

JUGEND — TECHNIK

Heft 6 · Juni 1967 · 1,20 MDN

Japanischer Supertanker

Sowjetische Großdiesellok

U-Bahn für Prag

Luftkissenfahrzeuge

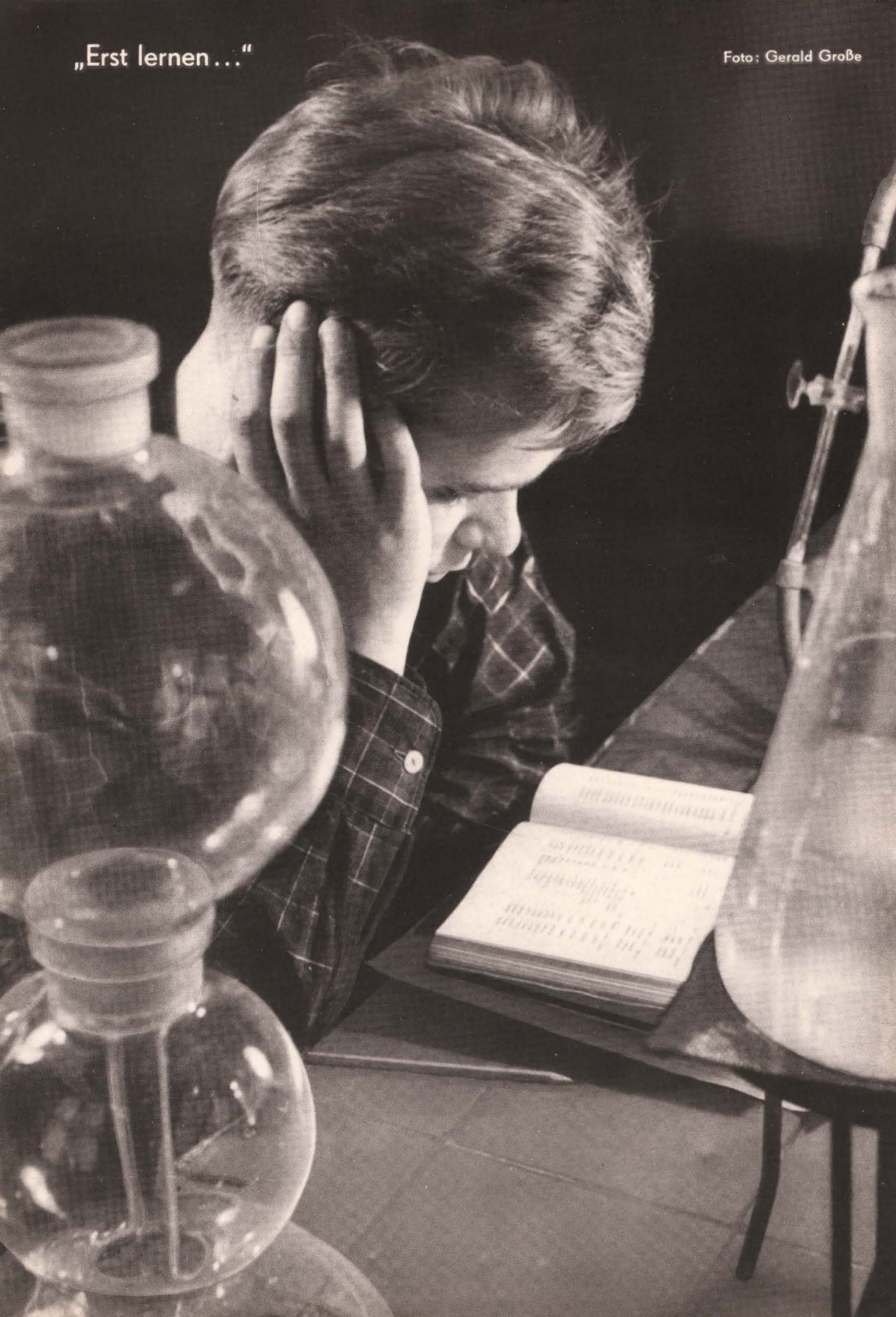
Moskauer Flughäfen

Internationale Verkehrsschlager



„Erst lernen ...“

Foto: Gerald Große



Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen	482
Über Elementarteilchen, Beschleuniger und Skeptiker (B. Pontezorvo)	484
Moskaus Flughäfen (W. Sellenthin)	488
Auf den Spuren des Roten Oktober (8) Tbilissi — „Warmbrunn“ Grusiniens (G. Kurze)	492
Der Namensvetter aus Schwarze Pumpe (F. Sanders)	496
Aus Wissenschaft und Technik	500
Zuverlässig wie ihre Schöpfer (G. Heber) ..	511
Sojus 1	512
Luftkissenfahrzeuge werden mündig (H. Kroczeck)	514
Schwere Koffer aus Lugansk (G. Köhler) ..	520
Das größte Schiff der Welt (M. Neumann) ..	522
Eine „Metro“ für die Metropole Prag (I. Roubiček)	525
Mildes Klima am Nordpol? (H.E. Engel)	528
Ausverkauf / Die Geschichte des Lanz-Werkes (Dr. G. Holzapfel/E. Wolter)	533
Motorisierte Elefanten (Dr. G. Holzapfel) ..	537
Gut gespannt ist halb gedreht (Eine VVB stellt sich vor) (J. Türpe)	542
Der Nettowert zweier Lehrjahre (H. Petersen)	545
Das Pentagon hat sich verrechnet (D. Wende)	548
Die Visite der Kapitäne — Kooperations- verband „Atlantik“ (Böhmer/Schuenke)	554
ABC der Fertigungstechnik (2) (Ing. T. Wendler)	561
„Jugend und Technik“-Kartei 7 (R. Gyo) ..	562
Knobeleyen	564
Für den Bastelfreund	565
Ihre Frage — unsere Antwort	570
Das Buch für Sie	572

Содержание

Взявшись за перо	386
Об элементарных частицах, ускорителях и скептиках	484
Московские аэропорты	488
По следам Красного Октября (8)	492
Тбилиси — «гейзер» Грузии Однофамилец из «Шварце Пумпе» В гостях у нашей шодшефной бригады .	496
Из науки и техники	500
Надежны как и создатели (Клуб создает внутрисварочную машину) ..	511
«Союз-1»	512
Машины на воздушной подушке достигают совершенлетия	514
Тяжелый чемодан из Луганска Сила 87 «Трабантов» в одном двигателе .	520
Самый большой корабль в мире Гигантский японский танкер «Идемиту-Мару»	522
Метро для метрополии Прага	525
Мягкий климат на Северном полюсе? ..	528
Распродажа История заводов Ланца в Манхейме ..	533
Моторизированные слоны Международный обзор тяжелых тракторов	537
Хорошее закрепление — самое главное (ОНП демонстрирует)	542
Новые методы профессионального обучения	545
Просчёт Пентагона Документы о войне США во Вьетнаме .	548
Визит капитанов Кооперационный союз «Атлантик»	554
Азбука технологии производства (2) ..	561
Картотека журнала «Югенд унд техник» (7)	562
Головоломки	564
Для любителей мастерить	565
Ваш вопрос — наш ответ	570
Книга для Вас	572

ZUR FEDER GEGRIFFEN

Wir bitten unsere Leser, die Redaktion nicht für die Terminverzögerungen verantwortlich zu machen, die in den letzten Monaten bei der Auslieferung unserer Zeitschriften entstanden. Vor allem die Berliner Druckerei und auch die Deutsche Post sind ihren Verpflichtungen nicht mehr gerecht geworden, was zu diesen Verspätungen führte. Die Redaktion ist ständig bemüht, durch die Druckerei eine gute Druckqualität, Herstellung und pünktliche Auslieferung der Zeitschrift zu erreichen.

Schreiben Sie uns bitte auch, wo unsere Zeitschrift nur mit Schwierigkeiten im Abonnement oder im Freiverkauf zu erhalten ist.
Die Redaktion

Könnten Sie nicht ...

Nicht nur, weil ich selbst Jungen habe, die begeisterte Leser Ihrer Zeitschrift sind, erwarte ich jedesmal das Erscheinen derselben mit Freude.

Im Heft 10, Oktober 1966, erschien auf den Seiten 914...16 ein Artikel unter der Überschrift „Die Mafa“ von Dieter Lange. Der Verfasser bemüht sich, die Härten der Arbeitsbedingungen der dort geschilderten Gießerei zum Ausgangspunkt des Bewußtseins unserer arbeitenden Menschen zu machen, um schließlich Erzeugnisse des Gütezeichens Q auszuliefern. Die dort geschilderte Gießerei entspricht tatsächlich dem Niveau vieler unserer Gießereien... Die Gießereiindustrie – das bringt der Artikel eindeutig zum Ausdruck – gehört zu den technisch rückständigen unserer Volkswirtschaft. Es gilt also, alle Kräfte einzusetzen, diesen Potentialunterschied auszugleichen. Was mich selbst noch mehr angeht, ist der geringe Wunsch unserer jungen Menschen, das Fach- oder gar Hochschulstudium der Fachrichtung Gießereiwesen zu ergreifen. Sie erkennen nicht, daß es gerade dort noch viele echte Ingenieuraufgaben gibt, die in den anderen Industriezweigen schon gar nicht mehr vorhanden sind.

Ich möchte daher die Bitte an Sie herantragen, uns evtl. Gelegenheit zu geben, eine Veröffentlichung vorzunehmen, die dazu angetan sein sollte, junge Menschen für den Industriezweig Gießereien zu gewinnen, ihnen klar zu machen, daß die „Staubwüste“ nicht zur Gießerei gehören muß und daß „langgestielte Schöpfkellen“ auch in der Gießerei durch elektronisch gesteuerte Maschinen ersetzt werden können.

Prof. Dr.-Ing. K. Stölzel

Institutsdirektor

Gießerei-Institut der Bergakademie

Was die grafische Form angeht, muß ich Ihren Mitarbeitern wirklich uneingeschränkte Anerkennung zollen. Modern, einprägsam, originell und gut geglückt, wirken die niveaureichen Hefte durchaus geschmackbildend. Nun zum Inhalt: Teilweise finde ich einige Artikel zu spezialisiert. Eine Zeitschrift wie „Jugend und Technik“ soll doch allgemeintechnisch sein. Bei einigen Beiträgen aber werden m. E. noch zu umfangreiche Kenntnisse technischer Vorgänge bei den Lesern vorausgesetzt. Auch werden einige Gebiete unserer Wirtschaft und Technik zu wenig beachtet. So die gesamte Polygrafie mit ihren Nebenzweigen. Sind Beiträge darüber, wie eine Zeitung im Tiefdruck entsteht oder wie elektronisch gesteuerte Filmsetzmaschinen arbeiten nicht ebenso interessant wie solche über Landtechnik und Metallurgie?

Rolf Kühn, Dresden

Wir würden uns freuen, wenn unsere Leser, die „zur Feder“ greifen, uns auch ihr Alter und evtl. ihren Beruf mitteilen könnten. Hilft uns das doch, die große „JuTe“-Leserschare noch besser kennenzulernen, noch besser für sie zu schreiben.

Widerstände!

Als ständiger Leser und begeisterter Bastler muß ich nun doch einmal „Zur Feder greifen“. Mein spezielles Hobby ist die Elektronik. Es ist aber gerade auf diesem Gebiet recht schwierig, die Bauelemente zu beschaffen; besonders wenn es „nur“ ein paar Widerstände oder Kondensatoren sind. Sie können sich die Begeisterung vorstellen, als in Dresden die RFT-Fachfiliale „funkamateure“ geschaffen wurde! In Ihrer Zeitschrift machte diese Einrichtung nun auch eine große Reklame. Leider scheint das aber auch ihre einzige Betätigung zu sein. Ich bestellte im November 1966 etwa 200 Positionen. Es tat sich nichts. Im Januar dieses Jahres mahnte ich und bat, wenigstens die Bestellliste zurückzusenden, auch ohne Erfolg. Bei zweimaliger telefonischer Rücksprache wurde mir jedesmal geantwortet, daß mein Auftrag erledigt und die Ware unterwegs sei. Eingetroffen ist bis heute nichts...
Jürgen Tschuch, Kamenz

Wanderdünen festgehalten

Mit besonderem Interesse habe ich den Artikel „Wanderdünen in der Sackgasse“ (Heft 11/66) gelesen. Ich hatte die Absicht, die gleiche Oberflächenbefestigung, wie im Artikel genannt, für die Böschungsbefestigungen bei Verkehrsbauten, besonders in den Braunkohlengebieten der Lausitz, anzuwenden. Dort kommt es häufig vor, daß Dämme aus Haldenmaterial (Feinsande), das durch die Tagebauaufschlüsse entstanden ist, hergestellt werden. Leider bin ich in der Sache stecken geblieben, da ich keinerlei Auskünfte über Liefermöglichkeiten, Lieferpreis oder Herstellung der chemischen Produkte (schwerflüssige Erdölprodukte – Ölschieferteer) im Inland erhalten konnte.

Meine Bitte: Könnten Sie mir weiterhelfen? Die technische Ausführung dürfte dann keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bereiten. Bei Anwendung einer chemischen Böschungsbefestigung könnten erhebliche Bauleistungen eingespart werden.

Georg Nartschik
VEB Industrieprojektierung, Berlin II

Wir fragen unsererseits die Spezialisten der chemischen und Erdölindustrie.

Stellungnahme

Zum Beitrag „Achtung, Bremsklötze!“ in „Jugend und Technik“ 1/1967

Die Kommission erkennt die gute Unterstützung der Redaktion „Jugend und Technik“ an, die sie in den vergangenen Jahren der Weiterentwicklung des K-Wagensports in der DDR angedeihen ließ und hofft, daß diese Unterstützung auch weiter anhalten wird.

Zu den im Beitrag: „Bremsklötze!“ („Jugend und Technik“ 1/67) gemachten Vorschlägen ist die Kommission folgender Auffassung:

1. Alle Kommissionen für den K-Wagensport in den Bezirken wurden zu Beginn dieses Jahres auf die planmäßige Nachwuchsentwicklung orientiert. Neben der Patenschaft von MC des ADMV über Pionier-Renngemeinschaften soll sich diese Nachwuchsentwicklung auch darauf beziehen, der Klasse A 2 bei Bezirksveranstaltungen mehr Startmöglichkeiten als bisher zu bieten. Die im Beitrag genannten Festlegungen, die bis zur Ver-

anstellungssperre für Motorsportclubs reichen, sind nicht realisierbar.

2. Der im Beitrag genannten Änderung der Klasseneinteilung (Pioniere 10... 12 Jahre und 12 bis 14 Jahre) kann im Rahmen der Global-Ausschreibung für den K-Wagensport der DDR nicht zugestimmt werden. Es bedarf deshalb einer besonderen Vereinbarung mit der Pionierorganisation, damit bei internen Pionier-Vergleichskämpfen auch jüngeren Fahrern als in Punkt 5 der Global-Ausschreibung mit 12 Jahren festgelegt, Startmöglichkeiten gegeben werden können.

3. Der „Sperber“-Motor wurde von der Kommission K-Wagensport auch für das Sportjahr 1967 noch nicht homologiert, er kann deshalb auch noch nicht eingesetzt werden. Die Kommission ließ sich bei diesem Beschluß davon leiten, daß den zumeist jüngeren Fahrern der Klasse A keine zusätzlichen Kosten wegen eines Motorwechsels zugemutet werden können.

Kommission K-Wagensport bei der Zentralen
Sportkommission des ADMV
Vorsitzender Kämpfe

Welche Ladungsteilchen enthält der Blitz bei einer atmosphärischen Entladung zwischen einer positiven Wolke und der negativen Erde? Warum geht der Blitz immer von der Wolke aus (Elmsfeuer u. a. ausgenommen)?

Volker Engelke, Uckermünde

Der Blitz besteht aus einem Plasma. Darunter versteht man ein Gemisch aus hochionisierten Gasatomen. Eine Gewitterwolke hat positive und negative Bereiche, zwischen denen Entladungen stattfinden. Die Blitze gehen hauptsächlich vom Zentrum der Wolke aus. Als Folge der Entladungen und des herabstürzenden Niederschlages bildet sich die Wolke um. Ist der Vorstoß eines Blitzes nach der Erde gerichtet, so entsteht bei ausreichender Feldstärke zwischen Wolke und Erde der Erdblick.

Die Entladung aus der Wolke ist erleichtert, weil diese bewegliche Gasionen enthält. Aus der festen Erde können dagegen erst unter starker Feldeinwirkung zunächst Elektronen, dann mit zunehmender Erhitzung auch Ionen emittiert werden.

Dr. H. Radelt

Wer schreibt wem?

Wie schon im vergangenen Heft angekündigt, türmen sich die Briefwechselwünsche (vor allem unserer ausländischen Leser) in der Redaktion zu Bergen. Wir werden darum künftig, um möglichst vielen gerecht zu sein, nur noch Namen und Anschriften abdrucken. Unsere Leser in der DDR bitten wir,

uns keine Briefwechselwünsche mehr einzusenden, sondern ihre Auslandspartner aus unseren Veröffentlichungen zu wählen.

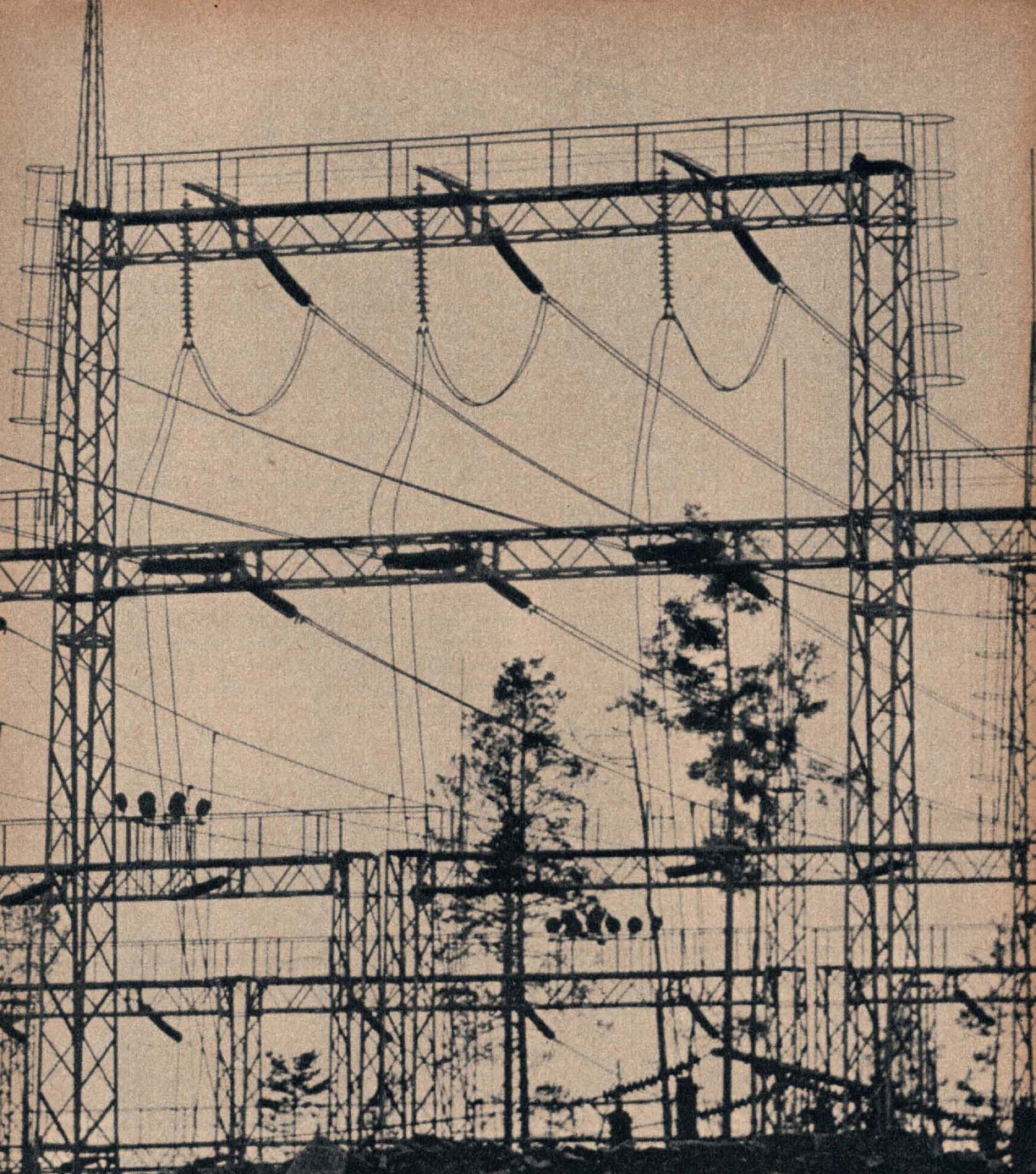
Sue Lockhart, 16 Jahre, Upper Kalgan,
Via Albany, W. A., Australien.
Ann Meleod, 16 Jahre, Lot 47, Hillmann-
Str., Spencer Park, Albany, W. A.,
Australien.

Kath Webb, 16 Jahre, Two People's Bay,
Via Albany, W. A., Australien.

Kings Jomo Ehloghae, 25 Jahre, U. N.
Special Fund, Box 296 GPO, Yaba-
Lagos, Nigeria.

Saihu Adesina, 16 Jahre, 26, Kollo Str.,
Lagos, Nigeria (W. C. A.).

Ganiyu A. Owoniyi, 44 Inabere Str.,
Lagos, Nigeria (W. C. A.).



Über Elementarteilchen, Beschleuniger und Skeptiker

Von Bruno Pontecorvo, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

„Vor 20 bis 30 Jahren, zu Lebzeiten der Physiker Fermi, Bohr und Kurtschatow, hatte die Kernphysik eine große Bedeutung, aber wie ist das jetzt?“

Zu Beginn einige Worte über die Geschichte der Kernphysik: Die Kernphysik wandte sich von Anfang an den Naturgesetzen zu, die am wenigsten erforscht und zugleich die „einfachsten“ sind. In diesem Sinne stellen Kernphysik und Physik der Elementarteilchen eigentlich Synonyme dar. Die Kernphysik setzte die Traditionen der fortgeschrittenen Physik der Vergangenheit fort, der wir, angefangen von der Entdeckung der Atome, Moleküle und Elektronen, auch die Relativitätstheorie und Quantenmechanik einschließlich ihrer Auswirkungen und praktischen Anwendungen verdanken, die heute für die Mehrzahl der Menschen zu einer Selbstverständlichkeit geworden sind.

Mit der Entdeckung des Atomkerns hat die Kernphysik am Beginn ihrer Entwicklung zu einer Revolution in der Lehre von der Struktur der Materie im allgemeinen und zur Herausbildung der modernen Chemie im besonderen geführt. Durch die Entdeckung des Neutrons, die Spaltung schwerer Kerne (Uran) sowie andere Ergebnisse der Grundlagenforschung ergaben sich Möglichkeiten ihrer Anwendung in der Kernenergetik, auf anderen Gebieten der friedlichen Nutzung und in der Militärtechnik.

Heute werden die Forschungen zur Struktur der Materie weitgehend mit der Physik der Elementarteilchen identifiziert. Zur Untersuchung der einfachsten und größenordnungsmäßig kleinsten Bestandteile der Materie, der Elementarteilchen, wird aber eine maximale Konzentration der Energie benötigt. Deshalb bezeichnet man die Physik der Elementarteilchen häufig als Physik hoher Energien. Das Schicksal dieses Wissensgebietes ist eng mit der Entwicklung hochenergetischer Beschleuniger verknüpft. Der Bau solcher Anlagen ist jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Dazu ein Beispiel: Bei der Errichtung der gegenwärtig größten Anlage der Welt, des 70-GeV-Beschleunigers*) in Serpuchow bei Moskau, müssen die massiven Magneten auf einer anderthalb Kilometer langen Bahn auf Zehntelmillimeter genau installiert werden. Diese Anlagen sind zudem sehr teuer. Das trifft auch für Experimente selbst zu, da zur Erzeugung von Teilchenbündeln viele leistungsfähige Magneten gebraucht werden und die Teilchendetektoren komplizierte einzigartige Geräte sind.

Deshalb ist auch die Frage am Anfang durchaus verständlich. Meine Antwort: Die Physik der Elementarteilchen untersucht die Struktur der Materie, des Raumes und der Zeit, wobei sie den gegenwärtigen Stand des menschlichen Wissens zugrunde legt. Das ist eine sehr ehrenvolle Aufgabe, insbesondere für die materialistische Wissenschaft. Es ist aber nicht alles. Gerade der

Charakter der Kernphysik als ein Wissensgebiet der reinen Grundlagenforschung führt dazu, daß die wichtigsten Entdeckungen sowohl von der erkenntnistheoretischen wie auch von der praktischen Seite her nicht zu planen sind. Sie werden auch in Zukunft unerwartet erreicht werden. Unter diesem Gesichtspunkt hat die Frage nach der praktischen Anwendung der Forschungsergebnisse in der Volkswirtschaft, sagen wir, eines bestimmten Beschleunigers hoher Energien, keinen Sinn. Denn würden wir auf diesem Gebiet schon etwas wissen und könnten wir die gestellten wissenschaftlichen Fragen bereits beantworten, dann brauchten wir keine Forschungen mehr zu betreiben und könnten uns den Bau von Beschleunigern tatsächlich sparen.

Die Geschichte der Wissenschaft lehrt, daß praktische Fragen in der Regel vollkommen unerwartet aus der Erkenntnis neuer physikalischer Gesetze erwachsen, zumeist abhängig von der Entwicklung des einen oder anderen Teilgebietes der Wissenschaft. Auf dem Gebiet der Kernphysik war z. B. die vom theoretischen Gesichtspunkt und – ich möchte sagen – auch vom Standpunkt der Industrie äußerst wichtige Entdeckung des Neutrons und der Uranspaltung absolut nicht geplant.

Obzwar der Skeptizismus in bezug auf die Möglichkeiten einer Anwendung der modernen Physik der Elementarteilchen unbegründet ist, kann ich ihn gut verstehen, da ich selbst vor mehr als dreißig Jahren einmal Zeuge ähnlicher skeptischer Äußerungen eines großen Wissenschaftlers war:

Im Jahre 1934 hatte E. Fermi mit seinen Mitarbeitern im Institut für Physik der Universität Rom – übrigens rein zufällig – festgestellt, daß in verschiedenen Kernreaktionen erzeugte Neutronen hoher Energie sehr stark abgebremst werden, wenn sie in ein Medium wie Wasser oder Graphit gelangen, das einen Überschuß an leichten Elementen besitzt. Über diese Entdeckung, deren große theoretische Bedeutung wir alle erkannten, berichtete Fermi dem Direktor des Instituts. Prof. Corbino war ein kluger Mensch, ein erstklassiger Physiker, der aber damals schon nicht mehr wissenschaftlich arbeitete, sondern eine leitende Funktion in der Elektroindustrie Italiens bekleidete. Corbinos erste Reaktion auf Fermis Mitteilung war: „Für Ihre Methode zur Erzeugung langsamer Neutronen müssen Sie unbedingt ein Patent erwerben.“ Bis heute ist mir das herzliche Lachen Fermis unvergessen, als Corbino andeutete, die erwähnten Arbeiten könnten eine praktische Bedeutung haben. Natürlich hat Corbino recht behalten. Langsame Neutronen haben für die gesamte Kernenergetik eine kolossale Bedeutung. Die damaligen Forschungen Fermis

*) GeV – Giga-Elektronenvolt = 10^9 Elektronenvolt.

können in bezug auf ihren „rein wissenschaftlichen“ Charakter und ihren Inhalt (Erforschung der Struktur der Materie) mit den modernen Forschungen zur Physik der Elementarteilchen verglichen werden.

Natürlich kann man einwenden, daß die Physik der Elementarteilchen in den letzten 15 Jahren unmittelbar keine neuen praktischen Anwendungen großen Maßstabs gebracht hat. Man darf aber nicht vergessen, daß zuweilen zwischen dem Erfassen physikalischer Gesetze und ihrer praktischen Anwendung eine lange Zeitspanne liegt (so ist z. B. die Arbeit von Einstein über die Thermodynamik der Strahlung im Jahre 1917 ausgeführt worden, aber die auf den Ergebnissen dieser Arbeit beruhenden Quantengeneratoren wurden erst 1954 geschaffen).

Die Physik liefert und liefert auf direkte Weise einen Beitrag zum wissenschaftlich-technischen Fortschritt der Menschheit. Als echte moderne Wissenschaft entwickelt die Physik der Elementarteilchen für ihre Bedürfnisse direkt die neuesten Methoden oder stimuliert deren Entwicklung. Ihre praktische Anwendung finden sie in der Kerntechnik, der Medizin oder Biologie, bei der Erforschung des kosmischen Raumes und der Erkundung von Bodenschätzen sowie in der Rechen- und Militärtechnik. Besonders erwähnen möchte ich, daß die Physik der Elementarteilchen gerade in der letzten Zeit die Entwicklung von supraleitfähigen Magneten gefördert hat, die auf vielfältige Weise in der Technik verwendet werden.

Akademienmitglied A. D. Sacharow hat einmal treffend gesagt: „Die Forschungen auf dem Gebiet der hohen Energien bestimmen das intellektuelle Klima im Lande, das höchste Maß an wissenschaftlicher Begeisterung und den Wissensstand. Wenn man hier die Arme sinken läßt, kann man auf den übrigen, die rein praktischen Gebiete eingeschlossen, keinen Erfolg erwarten.“

Um nochmals auf die möglichen direkten und praktischen Anwendungsmöglichkeiten der Physik der Elementarteilchen zurückzukommen, muß ich sagen, daß sich dieses Gebiet heute bereits „unweit“ der übrigen Gebiete der Physik und anderer Wissenschaften (wie Biologie, Medizin, Geologie, Astronomie, Astrophysik, Physik der festen Körper und Chemie) befindet.

Entdeckungen auf dem Gebiet der hohen Energien beeinflussen immer mehr auch direkt andere Wissenschaften. Man kann sogar feststellen, daß es sich dabei um einen nahezu einseitigen Prozeß handelt. Andere Wissenschaften beeinflussen die Physik der Elementarteilchen in ideenmäßiger Hinsicht relativ wenig, obgleich natürlich der allgemeine wissenschaftlich-technische Fortschritt auf ihre Entwicklung wie auf die jeder anderen Wissenschaft einen großen Einfluß hat.

Die zentrale Stellung der Physik der Elementar-

teilchen scheint mir außerordentlich wichtig, wenn man einen Wesenszug des wissenschaftlichen Fortschritts berücksichtigt, der darin besteht, daß neben einer verstärkten Spezialisierung der Wissenschaftler eine bisher nicht gekannte Erweiterung der Forschungspalette und – wenn Sie wollen – eine Erhöhung der Zahl der „Hybridwissenschaften“ (Biophysik, Biochemie, Astrophysik, Strahlenchemie, kosmische Medizin u. a.) festzustellen ist.

Kann man sich überhaupt vorstellen, daß die Erforschung der Struktur der Materie, auf der im Endergebnis die gesamte moderne Technologie beruht, nun plötzlich aufhören sollte, die übrigen Wissenschaften und insbesondere die Technik zu beeinflussen? Es ist offensichtlich, daß ohne Fortschritte auf dem Gebiet der Physik der Elementarteilchen auch an eine weitere, tiefere Wechselbeziehung zwischen Mensch und Natur nicht zu denken ist. Gerade weil die Physik der Elementarteilchen heute Grundlagenkenntnisse von erstrangiger Wichtigkeit vermittelt (und das wird von niemandem angezweifelt!), ist es notwendig, die intensive Entwicklung dieses Wissensgebietes zu fördern.

Man darf nicht vergessen, daß Wissenschaft und Technologie zwar zusammengehören, aber nicht identisch sind. Man sollte sich nicht verführen lassen, nur das gelten zu lassen, was schnell praktische Ergebnisse zeigt! Das bezieht sich nicht nur auf die Physik, sondern auch auf andere Wissenschaften, in erster Linie auf die Biologie – die Wissenschaft, die sich mit der Struktur der belebten Materie beschäftigt.

„Prawda“ vom 1. Februar 1967



1

1 Vereinigtes Institut für Kernforschungen in der Stadt Dubna.
Hauptsteuerpult des Synchrophasotrons.

2 Der Synchrozyklotron des Laboratoriums für Kernprobleme in Dubna, der die Protone auf Geschwindigkeiten beschleunigt, die der Lichtgeschwindigkeit nahekommen.

3 In der großen Datenverarbeitungsanlage in Dubna.

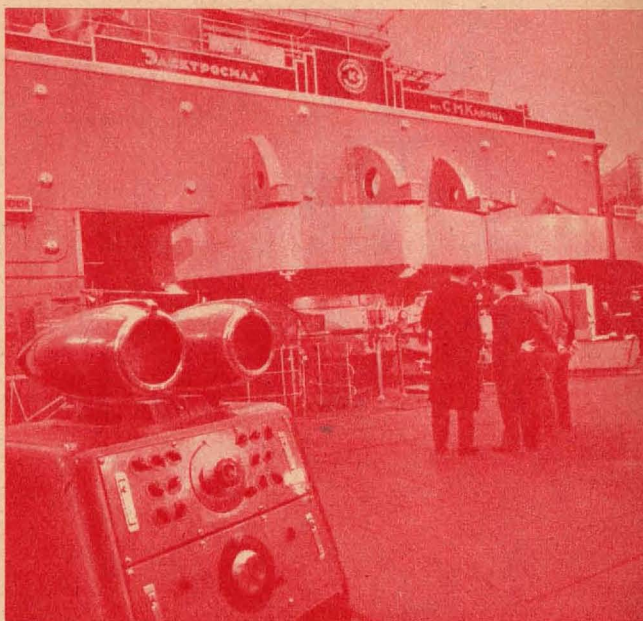
Die Übertragung hoher Spannungen

Von Akademiemitglied W. I. Popkow

Das Gebiet, dem ich meine wissenschaftliche Tätigkeit gewidmet habe, umfaßt die Hochspannungen des elektrischen Stroms oder, genauer, die starken elektrischen Felder. Aus diesem Gebiet möchte ich zwei Probleme herausgreifen, die mit der Übertragung und der industriellen Nutzung von Elektroenergie zusammenhängen.

Ich bin mit Leib und Seele Energiefachmann, und aus diesem Grunde bewegen mich besonders die Aussichten, die die Entwicklung von Hochspannungs-Fernleitungen hat. Der Kern der Sache liegt nämlich darin, daß wir durch den ständig zunehmenden Elektroenergiebedarf in unserem Lande zum Beispiel alle fünfzehn Jahre genötigt sind, uns auf höhere Spannungen umzustellen, wenn wir große Energieverluste vermeiden wollen. Die Zeit ist nicht mehr fern, da die Luft, dieses die Fernleitungen umgebende Medium, aufhören wird, den Energiefachleuten zu helfen. Bei solchen gigantischen Spannungen kann sie ihren Verpflichtungen als Isolator gar nicht mehr nachkommen. Der Strom wird so aus den Leitungen in die Luft eindringen, wie Wasser zum Beispiel durch ein Sieb läuft. Dann muß das Problem „Starkstromleitung“ auf prinzipiell neue Weise gelöst werden. Ich glaube, es gibt zwei Möglichkeiten dafür. Die eine Möglichkeit sieht die Nutzung des Supraleitfähigkeitseffekts für die Übertragung von Strömen kolossaler Stärke bei Niederspannungen vor. Mich allerdings zieht die zweite Möglichkeit mehr an. Da die Luft sich als Isolator für hohe Spannungen nicht eignet, müssen die Übertragungsleitungen aus der Luft verschwinden und in einem solchen Gas verlegt werden, das weniger als die Luft dazu neigt, sich in ein die Elektrizität leitendes Plasma zu verwandeln. Mit anderen Worten, die Hochspannungsleitung muß von einem mit unter Druck stehendem Gas gefüllten Rohr umschlossen werden. Das ist bisher nichts weiter als eine aussichtsreiche Idee. Um sie zu verwirklichen, bedarf es eingehender Untersuchungen und komplizierter Berechnungen.

Ein anderes Problem, das mir sehr am Herzen liegt, ist der Einsatz von starken elektrischen Feldern zu technologischen Zwecken. Dieses Gebiet wurde meiner Ansicht nach völlig unberechtigt bisher überhaupt nicht beachtet. Sind wir doch in der Lage, die Elektronen- und Ionenströme sehr exakt zu steuern und mit ihrer Hilfe jede beliebige Darstellung auf den Bildschirm zu bringen. Tauscht man die Elektronen gegen geladene Teilchen eines sehr fein zerkleinerten Stoffes aus, dann



2



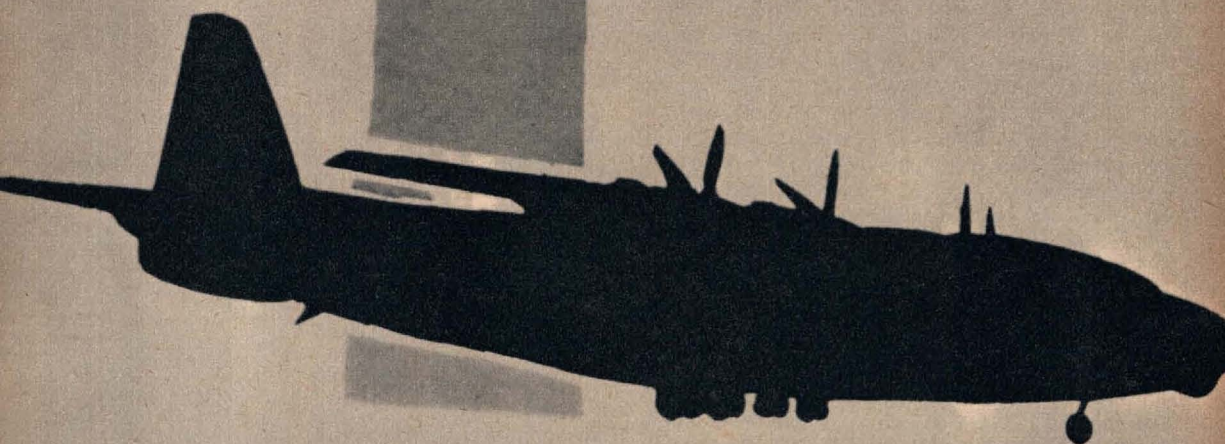
3

wird man verstehen, daß es mittels starker elektrischer Felder möglich ist, aus einem Pulver Teile zu formen, zu pressen und sie beliebig fein zu bearbeiten.

MOSKAUER *Flughäfen*

JUGEND+TECHNIK

Exklusivbericht von
Wolfgang Sellenthin



E3 H V K C E3



15. September 1923: Flugfeld Moskau-Chodynka. Die ersten vier Maschinen werden an die gerade entstandene sowjetische Fluggesellschaft DOBROJLOT übergeben. Am Ende des Jahres kann DOBROJLOT stolz verkünden: 600 Passagiere auf einem 1700 km langen Streckennetz befördert.

1967: Moskau, das politische, wirtschaftliche und kulturelle Zentrum der Sowjetunion, ist zugleich die Drehscheibe des sowjetischen Luftverkehrs. Ein Blick auf das Inlandflugstreckennetz der AEROFLOT zeigt, daß hier die Mehrzahl aller Unionsrouten beginnt. In Moskau enden fast ausnahmslos auch alle internationalen Luftverkehrslinien, die die UdSSR mit rund 40 Ländern in Europa, Asien, Afrika und Amerika verbinden.

Am 2. März 1960 beschloß die sowjetische Regierung einen Plan zur Konstruktion und Erweiterung des Moskauer Flughafennetzes. In jenem Jahr beförderte die AEROFLOT mehr als 12 Millionen Passagiere. Ihre Zahl stieg bis zum Jahre 1965 auf 42 Millionen. Der gegenwärtige Fünfjahrplan sieht bis 1970 eine Steigerung auf 75 Millionen vor.

Dem Plan der Sowjetregierung entsprechend, erhielten die Flughäfen Scheremetjewo und Wnukowo neue Abfertigungsanlagen. Domodjedowo wurde zum neuen Flughafen für den Inlandflugverkehr bestimmt. Im Stadtzentrum Moskaus erbaute die AEROFLOT eine der größten Stadtabfertigungsanlagen Europas.

Alle Moskauer Flughäfen liegen zwischen 30 und 50 Kilometer vom Stadtzentrum entfernt, Scheremetjewo nordwestlich, Domodjedowo südöstlich und Wnukowo südwestlich der sowjetischen Hauptstadt. Sie sind so angelegt, daß keine An- und Abflüge über das Stadtgebiet nötig sind.

Diese Flughäfen können jährlich 20 Millionen Passagiere abfertigen; rund 90 Prozent davon Inlandreisende. Die Standorte für zwei weitere neue Flughäfen sind bereits festgelegt. Zu allen Flughäfen führen Schnellomnibuslinien. Der Flughafen Domodjedowo ist auch mit einer elektrischen Vortbahn zu erreichen. Außerdem sind die drei Flughäfen mit der Stadtabfertigung und untereinander durch Hubschrauberlinien, auf denen gegenwärtig noch die 12sitzige Mi-4 verkehrt, verbunden.

Die Auslandsreisenden betreten oder verlassen die sowjetische Hauptstadt über den internationalen Flughafen Scheremetjewo. Das neue Flughafengebäude ist 186 m lang und 40 m breit. Hier können stündlich 1500 und jährlich 1,5 Millionen Passagiere abgefertigt werden. Die Aus- und Einreisehalle mit den Abfertigungsschaltern, der Paß- und Zollkontrolle und der Gepäckabfertigung ist im Erdgeschoß untergebracht. Im ersten Geschoß befinden sich Aufenthaltsräume und eine Gaststätte für die bereits abgefertigten Passagiere. Die vollverglaste Fassade und eine sich über die

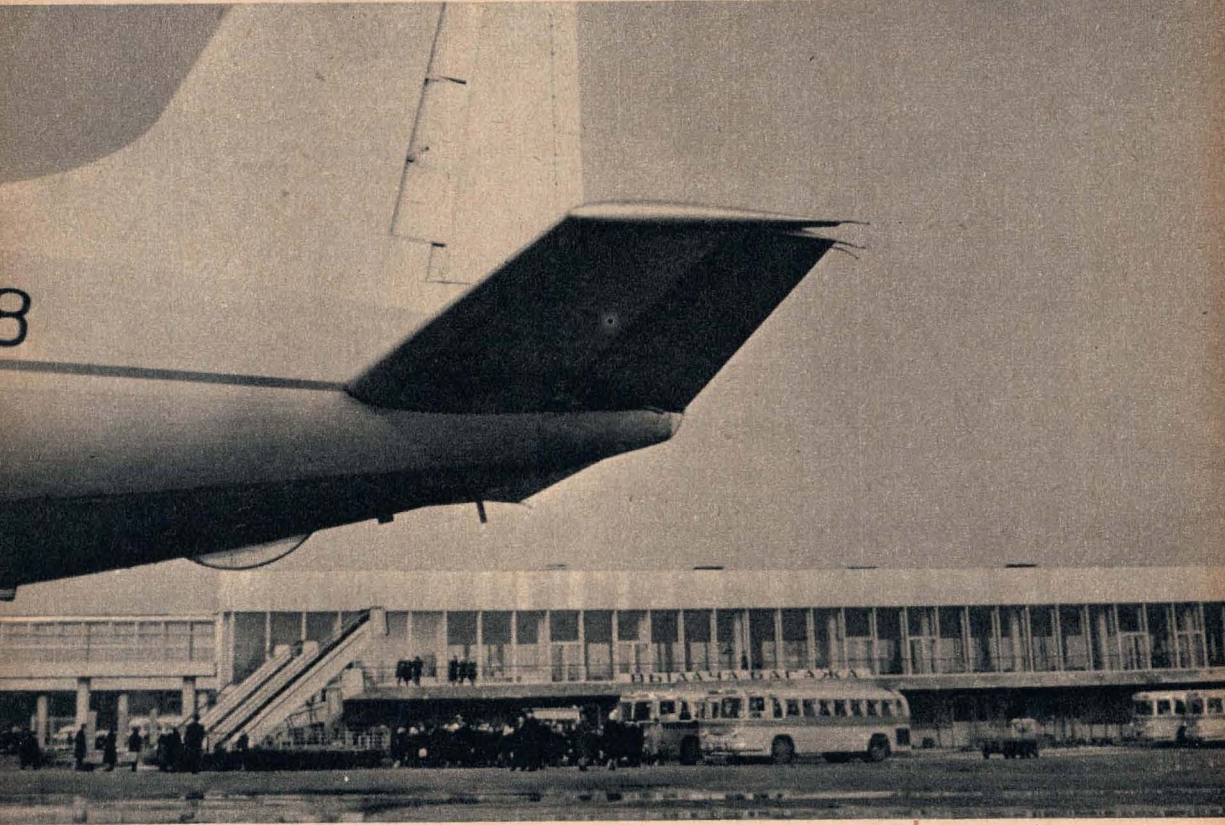
ganze Länge des Gebäudes erstreckende Terrasse gestatten einen ungehinderten Blick auf das Flughafenvorfeld.

Eine architektonische Besonderheit Scheremetjewos ist der markante „Pilz“, ein dreistöckiges rundes Gebäude am Ende des Flugsteigfingers mit einem überstehenden Dach von 84 m Durchmesser. An diesem „Pilz“ können gleichzeitig fünf Flugzeuge halten. Außerdem wird ein Teil der Passagiere mit Vorfeldomnibussen zwischen Flugzeug und Abfertigungsgebäude befördert.

Der Großteil des Inlandflugverkehrs wird über die Flughäfen Domodjedowo und Wnukowo abgewickelt. Ein vierter Moskauer Flughafen in Bykowo dient nur dem Kurzstreckenverkehr mit örtlicher Bedeutung. Das Abfertigungsgebäude des neubauten Flughafens Domodjedowo liegt in unmittelbarer Nähe der drei Z-förmig angeordneten Start- und Landebahnen. Die Kapazität beträgt 3000 Passagiere stündlich und 6 Millionen im Jahr. Das 385 m lange Gebäude wird von einem sechsgeschossigen Kontrollturm überragt, der sich über dem vierstöckigen Mitteltrakt erhebt. Auch hier sind die Abfertigungsanlagen und die Aufenthalts- und Versorgungsräume jeweils in einem Stockwerk konzentriert. Die Passagiere erreichen ihre Flugzeuge über zwei 230 m lange Flugsteigfinger, an denen insgesamt 14 Maschinen Aufstellung nehmen können.

Der Flughafen Wnukowo erhielt ein neues Abfertigungsgebäude, das 150 m in der Länge und 40 m in der Breite mißt und in unmittelbarer Nachbarschaft der alten Anlage, die jetzt Passagieraufenthaltsräume, Kundendienstzentrale und Versorgungseinrichtungen beherbergt, gelegen ist. Beide Gebäudekomplexe sind durch verkleidete Übergänge miteinander verbunden. Wnukowo hat die gleiche Abfertigungskapazität wie der Flughafen Domodjedowo. Die Fluggäste werden mit Omnibussen zu den Flugzeugen gefahren oder über das Vorfeld geführt.

Eine imposante Stadtabfertigung in der Nähe der Moskauer U-Bahn-Station „Dynamo-Stadion“, verbunden mit einem Hubschrauberlandeplatz, ergänzt diesen Kranz moderner Luftverkehrsanlagen. In dem 198 m langen Gebäude können stündlich 2500 Passagiere ihre Formalitäten erledigen und das Gepäck aufgeben, unmittelbar in der Nachbarschaft befinden sich ein Hotelhochhaus der AEROFLOT mit 500 Betten und das Verwaltungsgebäude des sowjetischen Luftverkehrsunternehmens. Alle neuen Gebäude sind in industrieller Bauweise aus Stahl- und Stahlbetonteilen mit modernen, vollverglasten Fassaden errichtet. Ihr Innenausbau entspricht den modernsten Anforderungen der Passagierabfertigung und schafft für die Flugreisenden während der Wartezeiten angenehme Aufenthaltsbedingungen.



1 Ungezwungenheit und Geselligkeit in Domodjedowo – ein typisches Bild auf den Moskauer Inlandflughäfen.

2 Die Nahkontrollbereichszentrale leitet die an- und abfliegenden Maschinen nach dem Radarbild.

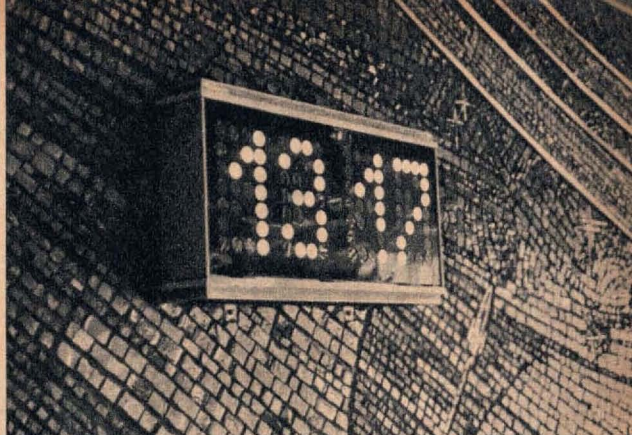
3 Wnukowo. Vorfelddomnibusse bringen die Reisenden vom Abfertigungsgebäude zum Flugzeug.

4 Im alten Gebäude des Flughafens Wnukowo befindet sich jetzt die Informations- und Kundendienstzentrale.

5 Ein farbenprächtiges Wandmosaik und eine Flugstreckenübersicht der AEROFLOT schmücken die Stirnseite der Abfertigungshalle im neubauten Stadtabfertigungsgebäude



5



6



7

6 Luftverkehr und Pünktlichkeit sind ein Begriff. Die elektronische Uhr im Moskau ist auch aus großer Entfernung deutlich erkennbar.

7 Der „Pilz“ von Scheremetjewo.

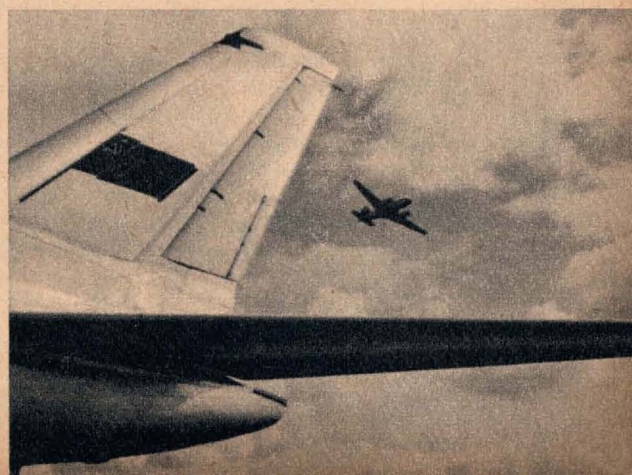
8 Der achtfache Flugmillionär Barilow, hier im Cockpit einer TU-114, ist einer der bekanntesten sowjetischen Verkehrspiloten.

9 Moderne Großflugzeuge mit PTL- oder Strahltriebwerk haben im sowjetischen Luftverkehr die Kolbenmotorflugzeuge fast völlig abgelöst.

Fotos: Lothar Willmann. 9



8



Auf den Spuren des Roten Oktober (8)

TBILISI "WARM GRUSIN"

Inmitten des vom stark vergletscherten Großen und eisfreien Kleinen Kaukasus eingebetteten Gebirgslandes liegt Tbilissi, das alte Tiflis, der „Warmbrunn“ Grusiniens. Vor der Oktoberrevolution war Grusinien ein zurückgebliebenes Randgebiet und Tbilissi eine Stadt ohne jegliche Perspektive, die durch persische, türkische und später durch zaristische Militärregierungen in ihrer wirtschaftlichen und politischen Entwicklung stark gehemmt war. Heute ist Grusinien eine der aufstrebenden 15 Unionsrepubliken der großen sowjetischen Völkerfamilie und Tbilissi, die Hauptstadt der Grusinischen SSR, ein großes Industrie-, Kultur- und wissenschaftliches Zentrum Transkaukasiens.

Noch bevor ich Tbilissi erreichte, unterhielt ich mich in der TU 124 mit zwei älteren Grusiniern, Oniachwili und Ganzemlidse, die im Jubiläumsjahr 1967, dem 50. Jahr nach der großen Wende – der Sozialistischen Oktoberrevolution –, von sich sagen können: „Wir waren dabei.“ Sie waren als 15- bzw. 18jährige dabei, als 1917 nach dem Sturz des Zarismus auch in Tbilissi der erste Stadtsowjet gebildet und gegen die Menschewiki gekämpft wurde, die in der Stadt und in ganz Grusinien

großen Einfluß hatten und die gegen den Willen des Volkes erst das konterrevolutionäre „Transkaukasische Kommissariat“ bildeten und 1918 die „unabhängige“ Grusinische Republik gründeten. Sie waren auch dabei, als im Februar 1921 die Werktätigen der Stadt mit Hilfe der Roten Armee die menschowistische Regierung stürzten und in Grusinien und Tbilissi die Sowjetmacht errichteten. Mit ihren Söhnen und Töchtern, der zweiten Generation, besuchte ich während meines Aufenthaltes in Tbilissi die Stätten, wo ihre Väter in den zwanziger Jahren gegen türkische, deutsche und britische Interventionstruppen gekämpft hatten.

Die Verbindung mit den Völkern der Sowjetunion belebte den wirtschaftlichen, kulturellen und geistigen Aufschwung Grusiniens. Unter der Sowjetmacht, mit Hilfe der ökonomisch fortgeschrittenen Gebiete der UdSSR konnte die wirtschaftliche Rückständigkeit rasch überwunden werden. Seit ihrem Bestehen bis zum Jahre 1958 nahm die Industrieproduktion um insgesamt das 35fache zu. Bis 1965 wurde sie im Vergleich zu 1958 um 75 % gesteigert. Nur schwerlich kann man das heutige sozialistische und hochindustrialisierte Grusinien mit dem vorrevolutionären Grusinien der Vergan-

ISSI- BRUNN” NIENS

genheit vergleichen. Es gibt auch kaum einen Vergleich zwischen der Grusinischen SSR und den ihr benachbarten feudal-kapitalistischen Ländern, die sowohl im Entwicklungsstand von Industrie und Landwirtschaft als auch im Entwicklungsstand von Kultur und Wissenschaft weit zurückliegen. So wurden beispielsweise in der Grusinischen SSR 1964 rund 5,4 Milliarden kWh Elektroenergie erzeugt. Iran brachte es im gleichen Zeitraum nur auf etwa 1,2 Milliarden kWh, Afghanistan auf 0,18 Milliarden kWh und die Türkei mit ausländischer Wirtschaftshilfe auf 4,5 Milliarden kWh. In Grusinen werden heute jährlich bedeutend mehr Fachkräfte mit Hoch- und Fachschulabschluß ausgebildet, als in diesen drei Nachbarstaaten zusammen, obwohl deren Bevölkerungszahl um ein Mehrfaches höher ist.

Den größten Anteil an dieser Entwicklung hat Tbilissi. In der etwa 800 000 Einwohner zählenden Stadt, die sich über 20 Kilometer beiderseits der Kura erstreckt, sind in nahezu 100 Betrieben zwei Drittel der Industrieproduktion der Grusinischen SSR konzentriert. Vorherrschend sind Betriebe des Maschinenbaues, der metallverarbeitenden und

der NE-Metallurgie, daneben die Werke der Baumwoll-, Seide-, Textil-, Leder-, Schuh- und Baustoffindustrie. Den Hauptanteil mit etwa 40 % am industriellen Produktionswert tragen die Betriebe der Nahrungs- und Genußmittelindustrie.

In einem der Teeverarbeitungsbetriebe arbeiten Schota und Soja, die Enkel von Oniachwili und Ganzemlidse, die, wie viele andere der dritten Generation, die Träume und Pläne ihrer Großväter und Väter verwirklichen helfen. Mit Schota und Soja besuchte ich in Tbilissi das neu erbaute „Haus des Tees“, in dem ich von ihnen in die Geheimnisse der Teezubereitung eingeweiht und mit der Geschichte und der Technik des Teeanbaus vertraut gemacht wurde.

Tbilissi ist das führende Zentrum des größten sowjetischen Teeanbaugebietes. Im ersten Jahr der Sowjetmacht wurden in Grusinen alles in allem 550 t Teeblätter mühselig mit der Hand gesammelt. 1965 sammelten komplizierte Erntemaschinen 185 000 t hochwertigen grusinischen Tee, von denen der größte Teil die Reise in die anderen Unionsrepubliken und in das sozialistische Ausland antritt.

Gegenwärtig ist die Jugend Tbilissis dabei, durch Meliorationsarbeiten in den Sümpfen der Rioniederung und durch Bewässerungsarbeiten der Trockengebiete der Kuraniederung große Gebiete für die landwirtschaftliche Nutzung abzurufen. Den Erfolg dieser Arbeiten entscheiden, trotz Einsatz modernster Maschinen und Geräte, in erster Linie immer die Menschen. Ich habe sie kennengelernt, diese hervorragenden Neuerer und Bestarbeiter der grusinischen Landwirtschaft und die Studenten der Hochschulen und Praktikanten aus den Betrieben, die, neben dem jungen und alten Arbeiter aus den Fabriken, bei der Urbarmachung von Sümpfen und bei der Bewässerung von Ödland zeigen, welche Erfolge man erringen kann, wenn man seine Beharrlichkeit einer guten Sache widmet. Nahezu verdoppeln wird sich die bisher in Grusinen vorhandene landwirtschaftlich genutzte Fläche, wenn alle diese Vorhaben abgeschlossen sein werden.

Mehr als einmal hatte ich Gelegenheit, bei den Streifzügen durch die Obstgärten und Plantagen in der Nähe von Tbilissi mit den grusinischen Bauern zu sprechen. Abends saßen wir nicht selten bei einem Gläschen guten grusinischen Wein, einem Ziandali, Gurdshani oder Chwantschkara, oder einem Glas mit den nicht minder weltberühmten grusinischen Kognaks, wie dem Enisseli oder Tbilissi, zusammen. Dann erzählten sie mir, daß nicht nur in ihren Dörfern, sondern auch in den großen Städten der einfache Arbeiter und Bauer weder lesen noch schreiben konnte. Erst nach der Oktoberrevolution hat sich dieses Bild grundlegend geändert. Überall wurden Schulen errichtet. In den jeweiligen Muttersprachen erschienen Zeitschriften, Bücher und Zeitungen. So wurde auch in Grusinen die Bildung zum Allgemeingut. Selbst in den abgelegenen Gebirgsorten wird man kein Haus mehr antreffen, in dem es keine Bücher gibt, in dem man keine Zeitungen liest oder keinen Rundfunk hört.

Noch eins hat mich in Tbilissi und in der Grusinischen SSR tief beeindruckt: das Nebeneinander und Miteinander der zahlreichen Völker. Das zaristische Rußland war ein Vielvölkerstaat, in dem außer Russen zahlreiche Nationen und Völkerschaften lebten, die sich auf unterschiedlichen sozial-ökonomischen Entwicklungsstufen befanden und zusammen etwa 57 % der Bevölkerung des Zarenreiches ausmachten. Dazu gehörten auch die Grusinier, Armenier und Aserbaidshaner. Auf den nichtrussischen Völkern, im chauvinistischen Sprachgebrauch verächtlich „Fremdstämmige“ genannt, lastete die zaristische Herrschaft in besonders unerträglicher Weise. Lenin nannte wiederholt das zaristische Rußland ein Vielvölkergefängnis, in dem eine brutale Politik der „Russifizierung“ ihre nationalen Kulturen und Sprachen, ihre Lebensgewohnheiten und Sitten hemmte und unterdrückte. Heute ist nichts mehr von dem durch



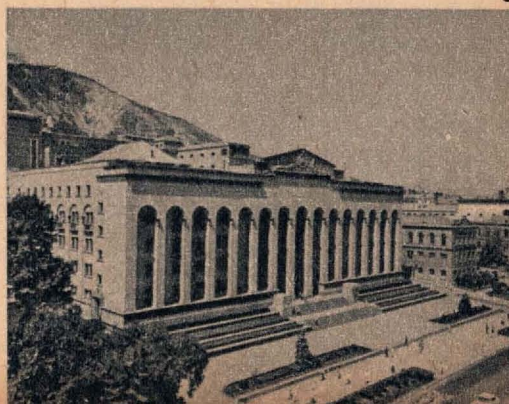
2

die zaristischen Behörden bewußt geschürten nationalen Haß und der Zwietracht übriggeblieben. In dem gemeinsamen Kampf für Frieden und Freiheit wuchs das Bündnis der russischen Arbeiterklasse mit diesen national unterdrückten Völkern. Die Oktoberrevolution hat den Feindseligkeiten und dem Hader zwischen den einzelnen Völkerstämmen für immer ein Ende gesetzt. In der großen Völkerfamilie der Sowjetunion sind auch die Grusinier in Politik, Wirtschaft und Kultur, in allen Lebensbereichen des ersten sozialistischen Staates der Welt aktive Teilnehmer als Gleiche unter Gleichen.

Besonders hervorragende Ergebnisse im kulturellen Leben der Republik waren in letzter Zeit der Abschluß des etymologischen Wörterbuches in grusinischer Sprache und die Herausgabe einer vielbändigen grusinischen Sowjetenzyklopädie sowie die Vorbereitung auf den 800. Geburtstag des großen grusinischen Dichters und Denkers Rustaweli, den Tbilissi und ganz Grusinen im September 1966 feierte. Nach ihm ist auch die Hauptstraße von Tbilissi benannt.

Zu den baulichen Sehenswürdigkeiten des Rustaweli-Prospektes gehören u. a. die Kaschwet-Kirche, das Rustaweli-Theater, die Oper und das Haus der Regierung, ein majestätischer Bau von strenger Linienführung im grusinischen Nationalstil. Auf dem Rustaweli-Prospekt befindet sich auch das Staatliche Museum Grusiniens, dessen Schätze mir Auskunft über die 1500jährige Geschichte und Kultur von Tbilissi gaben. Durch diesen Besuch wurde ich auch zu einer Exkursion nach dem 22 km von der Stadt entfernten Mzcheta angeregt, der ersten Hauptstadt Grusiniens und bis zum 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung die Residenz der grusinischen Herrscher. Heute ist Mzcheta ein Museumsort und das Ziel vieler Kunsthistoriker und Archäologen.

3





4

Mich interessierte Mzcheta nicht nur seiner alten Bauwerke und uralten Töpfereien wegen, denn in unmittelbarer Nähe, am Fuße des Dshwari-Berges, konnte ich eine der ersten Leistungen des sowjetisch-grusinischen Elektrifizierungsplanes besichtigen, das Wasserkraftwerk von Semo-Awtschali, das Lenins Namen trägt. Dieser Erstling der sozialistischen Industrialisierung Grusiniens erzeugt etwa 200 Millionen kWh Strom. Es hatte im 1. Fünfjahrplan eine entscheidende Bedeutung für den Aufschwung der gesamten Volkswirtschaft Grusiniens. Das im Bau befindliche Wasserkraftwerk am Inuri wird nach seiner Vollendung über 5 Milliarden kWh Strom erzeugen. Während am Ende des Jahres sämtliche Kraftwerke Grusiniens über 7 Milliarden kWh Strom liefern, werden es am Ende des Fünfjahrplanes 12 Milliarden kWh sein. Heute ist bereits der Verbrauch von Haushaltsstrom in Grusinen so angestiegen, daß im Jahre 1970 allein für den Betrieb der Fernsehgeräte in der Republik die Kapazität von zwei solchen Kraftwerken erforderlich wird, wie das von Semo-Awtschala.

Tbilissi wächst mit zunehmendem Tempo nicht nur in die Breite und Höhe, sondern auch in die Tiefe. Dem Bauen in der Tiefe gilt die ganze Aufmerksamkeit der Stadt, dem Bau ihrer Metro, deren erster, 6,5 km langer und 6 Stationen umfassender Bauabschnitt bereits 1965 fertiggestellt wurde. Damit wurde die grusinische Hauptstadt nach Moskau, Leningrad und Kiew zur vierten Stadt der Sowjetunion, die über eine Untergrundbahn verfügt. Mit der Metro wird der Stadtverkehr in der langgestreckten Metropole Grusiniens wesentlich erleichtert. Ich selbst benutzte sie mehrmals, um mit dem Architekten Fomitsch Kiatscheli von einem Ende der Stadt zum anderen zu eilen, wo die Neubauten wie Pilze aus der Erde schießen.

5



Während des Siebenjahrplanes wurden in Grusinen über 7,3 Millionen m² Wohnraum ihrer Bestimmung übergeben. Das ist fast ebensoviel, wie heute der gesamte Wohnraumfonds von Tbilissi ausmacht.

Mit Fomitsch Kiatscheli besuchte ich aber nicht nur die modernen Neubauten, die neuangelegten breiten Verkehrslinien und die neugeschaffenen Parks und Grünanlagen, sondern unsere gemeinsamen Besuche galten auch der Altstadt, den berühmten Heilstätten und Bädern mit den warmen Schwefelquellen, denen die Stadt ihren zweiten Namen, „Warmbrunn“, verdankt. Die Altstadt ist reich an historischen Bauwerken, unter ihnen befindet sich auch die aus gelbem Gestein errichtete Sions-Kathedrale, die vor über 800 Jahren errichtet wurde.

Bevor ich Tbilissi verließ, die Stadt, in der, wie überall in der Sowjetunion, die Arbeit eine Sache der Ehre, des Ruhmes und des Heldentums ist und in der den Werktätigen alle Voraussetzungen zum Leben, zur Arbeit und zur kulturellen Freizeit geboten werden, stieg ich mit meinen grusinischen Freunden gemeinsam zum Mtazminda-Berg hinauf. Er wird von dem aus Glas, Beton und Aluminium geschaffenen „Kristall-Palast“ gekrönt, in dem in freien Stunden oder an Sonntagen die Werktätigen Erholung finden. Von seiner Veranda erschloß sich unseren Augen das Panorama der Stadt in seiner ganzen Großartigkeit. Der Gast blickt voll Staunen und ehrlicher Begeisterung, der Einheimische voller Stolz und Zuversicht auf all das, was die Bewohner von Tbilissi in den 50 Jahren seit der Oktoberrevolution sich selbst geschaffen haben. Besonders eindrucksvoll ist nachts der Blick auf die Stadt, wenn in der Tiefe unzählige Lichter flimmern, aus denen die erleuchteten Hallen der Betriebe und an Sonntagen der Kura zum Berg heraufgrüßen. Auf der anderen Seite des Berges überragt die Monumentalfigur einer Grusinerin im Nationalgewand die Komsomolzen-Allee. Ihre eine Hand umfaßt ein gesenktes Schwert, die andere hält eine erhobene Trinkschale. Diese Frauengestalt ist ein Symbol der Freiheit und der Gastlichkeit Grusiniens.

1 Hauptpavillon auf der Volkswirtschaftsausstellung.

2 Eine 1000 Meter lange Drahtseilbahn verbindet den Rustaweli-Platz mit dem Kultur- und Erholungszentrum auf dem Mtazminda-Berg.

3 Haus der Regierung an der Rustaweli-Straße. Links im Bild erkennt man den „Kristall-Palast“ auf dem Mtazminda-Berg.

4 Herrlich gelegen sind die Neubauten entlang der Kura.

5 Tbilissi ist das führende Zentrum des größten sowjetischen Teeanbaugebietes. Mit modernen Maschinen wird auf den Teeplantagen Mineraldünger ausgestreut.

Fotos: ZB/APN

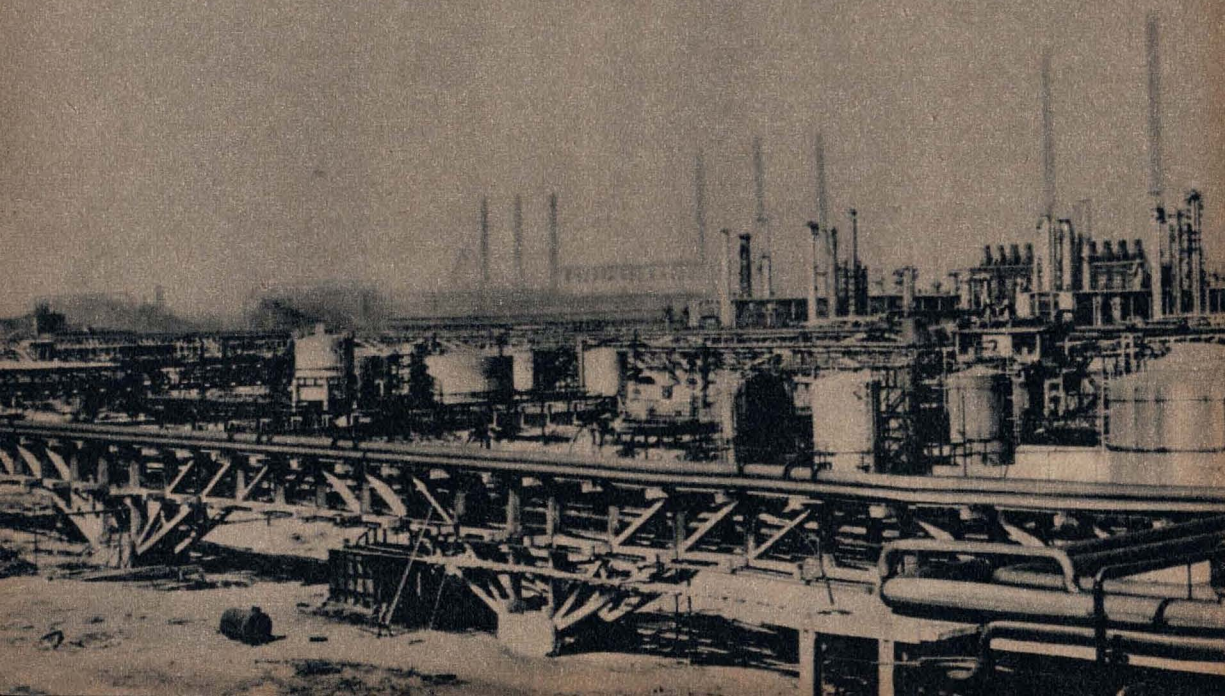
In unserem Poststapel liegt ein Brief. Absender: VEB Kombinat Schwarze Pumpe, Jugendbrigade BMSR DGW Rect. „Vor zwei Jahren wurde unsere Brigade gegründet und vergessen, ihr einen Namen zu geben. Wir sind uns einig geworden, daß ‚Jugend und Technik‘ der treffendste Name wäre. Das Durchschnittsalter unserer Brigade liegt bei 24 Jahren, die Arbeit führt uns täglich mit den neuesten Entwicklungen der BMSR-Technik zusammen . . .“

Uns interessierte brennend, wer mit uns unter einer Flagge segeln wollte – und würde, da waren wir uns einig. Es gab nur eine Konsequenz: Auf nach Schwarze Pumpe.

Wer steckt hinter BMSR DGW Rect?

Der Namensvetter aus Schwarze Pumpe

Patenschaftsvertrag ist unterzeichnet



„In der Nacht vom 13. zum 14. April 1964 leuchtete die Fackel im Druckgaswerk zum ersten Male“, erzählt das Brigadetagebuch. Kiefernwälder waren den Sägen und Äxten der Bauleute zum Opfer gefallen, Tausende fleißige Hände hatten Stubben gerodet, die Fläche planiert und Fundamente gelegt, auf denen das Kombinat Schwarze Pumpe wuchs. Am 1. Mai 1959 verließen die ersten Briketts die neuen Fabriken, und an diesem 1. Mai wurde der Spaten symbolisch in den Grund gestoßen, der dem Druckgaswerk reserviert worden war. In diesem Druckgaswerk, das heute längst zu den Realitäten des Kombinats Schwarze Pumpe zählt, ist unsere Brigade zu Hause.

Aber zum Druckgaswerk (DGW) gehören die Luftzerlegungsanlage, die den Sauerstoff liefert, der mit Dampf zusammen unter Druck in die Generatoren geblasen wird, das Generatorenhaus und die Rectisolanlage, in der das Gas auf TGL-Qualität gebracht wird. Hier sind wir an Ort und Stelle. Denn die 19 Mitglieder der Brigade „Jugend und Technik“ – so heißen sie inzwischen offiziell – haben über die je 50 Regeleinrichtungen in den drei Strängen dieser Rectisolanlage zu wachen. Hier hatte sich die „Keimzelle“ des künftigen Kollektivs schon gebildet, als die erste Fackel gezündet wurde.

Manfred Günther gehörte dazu, der 32jährige Meister. Er kam aus dem neuen Kraftwerk und blieb als gelernter BMSR-Mechaniker in der Branche.

Manfred Günther mußte trotzdem lernen. Er machte sich mit der Technologie der Anlage vertraut, sah den Fachleuten der Montagefirma über die Schulter und exerzierte alle Funktionsproben

durch. „Ein gutes Stück Arbeit“, erzählt er. Und vor allem Neuland. Doch nicht lange. Der ihm bei der Erkundung half, hieß Rigbert Lash, frischgebackener Ingenieur für Regelungstechnik. Heute ist der 26jährige Pate der Brigade. Das dreiblättrige Kleeblatt vervollständigte Erich Teinze, mit nunmehr 40 Lenzen „Veteran“. „Aber mit der meisten Ahnung von Regelungs- und Steuerungsanlagen“, fügt Manfred Günther hinzu.

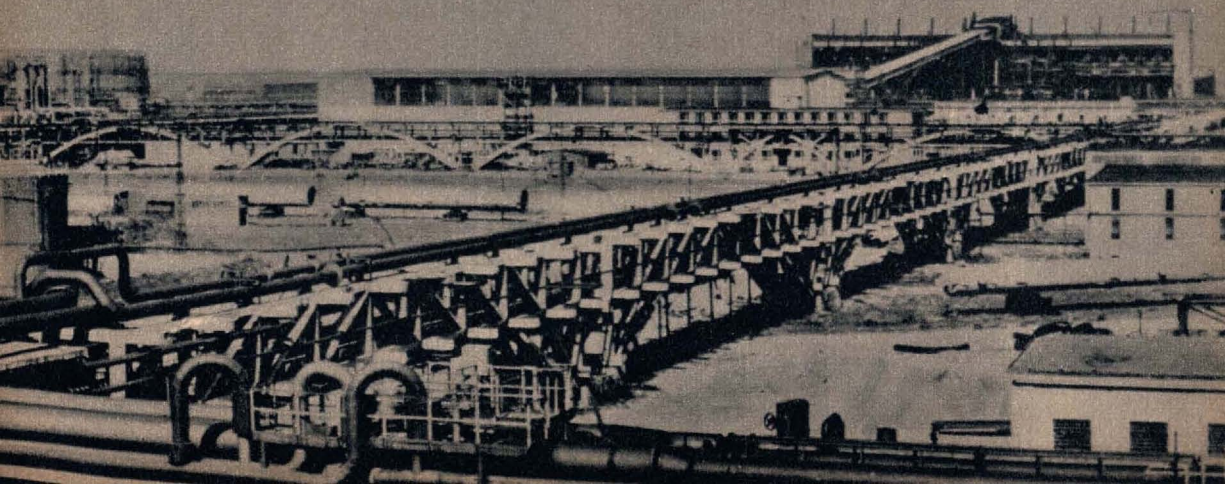
„Heute noch.“

Das Kollektiv formte sich

Zu tun hatten die drei vor drei Jahren vor allem damit, die Hinzukommenden unter die Fittiche zu nehmen und ihnen das Rectisol-ABC beizubringen – den Lehrlingen aus der kombinatseigenen Berufsschule, einem, der aus Eisenhüttenstadt kam, dem Jenaer Feinmechaniker Erhardt Kölbel und all den anderen, denen die Betriebsleitung des Druckgaswerkes die BMSR-Technik der Rectisolanlage anvertraute.

Vierzehn Tage nachdem am 15. April 1964 das erste Gas in die Fernleitung gespeist wurde, schlug die Geburtsstunde der Brigade. „Immerhin hat jeder von uns an die 150 000 Mark Wert zu betreuen.“ Da muß sich einer auf den anderen verlassen können, muß man die Schwächen und Fähigkeiten jedes einzelnen kennen. Und kennen muß jeder die Anlagen aus dem Effeff.

„Wir fertigten Funktionsschemas in der Brigade, hörten Vorträge von Fachingenieuren, untersuchten bei Störungen die Ursachen bis ins Detail.“ Und nicht lange, da waren die Neuen schon alte



Hasen und weihten nun ihrerseits die ganz Neuen ein, die aus dem Lehrkombinat und von anderswo zur Brigade kamen.

An der Betriebsakademie liefen Facharbeiterlehrgänge. Alle, die aus artverwandten Berufen kamen und noch keinen Facharbeiterabschluß als BMSR-Mechaniker hatten, schrieben sich ein. Einer beschloß, Ingenieur zu werden, und vier Kollegen wollen das Abitur erwerben.

Bald sprach man im Druckgaswerk mit Hochachtung von der Brigade. Aber jede Sache hat mindestens zwei Seiten. Ein guter Name verpflichtet. Es gab Aderlaß. Zwei wurden als Meister in andere Bereiche versetzt, einer, inzwischen Ingenieur geworden, übernahm an anderer Stelle eine verantwortungsvolle Funktion. „Wir waren stolz darauf“, sagt Joachim Lehmann, der 23jährige Vertrauensmann der Brigade, „aber gleichzeitig betrübt, als sie gingen. Wenn man so lange zusammengearbeitet hat und gut Freund geworden ist...“

Einer kam, der die Brigade in Bewegung brachte. Nicht, daß es daran vorher gefehlt hätte.

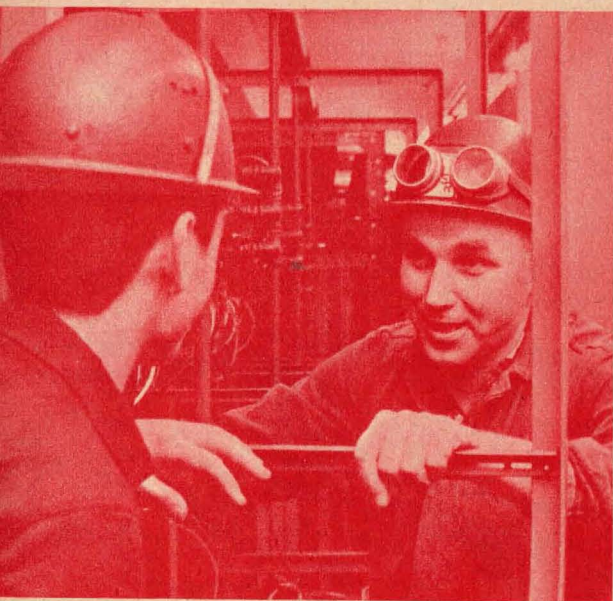
„Hugo“ machte das auf seine Art. In Eisenhüttenstadt hatte er angefangen, BMSR-Mechaniker zu lernen. Doch bald verlor er die Lust. „Hier wollte er im alten Trott weitermachen“, lacht Meister Günther. „Auf die lässige Tour. Verstöße gegen den Arbeitsschutz, Bummelei, man konnte ihm einfach nichts anvertrauen, ohne dahinter zu stehen. Und wenn mal irgendwo etwas passierte, „Hugo“ war garantiert dabei.“

Er kam, sah und verkündete: „Versammlung – ist nicht!“ Aber es gab sie, meistens seinetwegen,

weil er partout nicht begreifen wollte, daß er nicht nur sich selbst, sondern auch dem Ansehen der Brigade schadete. Den Facharbeiterlehrgang, den er begann, besuchte er nicht mehr regelmäßig, und die Lehrer wollten ihn vor die Tür setzen.

Da schlug die Brigade mit der Faust auf den Tisch – die Worte, die fielen, waren alles andere als schmeichelhaft. Im Tagebuch sind sie nachzulesen. „Hugo“ wurde plötzlich recht kleinlaut, denn seine Kollegen hatten ihm unmißverständlich gesagt: „Ziehst Du jetzt nicht mit, fliegst Du raus! Endgültig.“

Das war vor einem Jahr. „Hugo“ gehört weiter zur Brigade. Er hat seinen Facharbeiterbrief, und die anderen möchten ihn nicht mehr missen. Bummeleien? Längst Vergangenheit. „Er hat sogar so gut gearbeitet, daß die Brigade beschloß, ihm



vorzeitig eine höhere Lohngruppe zu geben", freut sich Manfred Günther. „Und jetzt ist er Kontrollposten der FDJ.“

Reiches Brigadeleben

Man setzte sich auseinander und fand sich zusammen. Auch auf die humorvolle Art. Steht da im Brigadetagebuch: „Unsere kleine humoristische Wandzeitung unter dem Motto: Ob's hilft? wirbelte viel Staub auf. Kleine Schwächen prangerten wir an. Der Zweck wurde erreicht. Kollege Lasch hielt seinen Fachvortrag (Anmerkung: das hatte er schon seit Wochen versprochen), und endlich benahmen sich alle so, wie es sich gehört.“

In dem Maße, wie die Anlagen besser liefen, lief es in der Brigade besser. Und anders herum. Auch fern vom Arbeitsplatz. Ausflüge und Veranstaltungen, gemeinsame Kino- und Theaterbesuche trugen dazu bei, das Kollektiv zu formen.

Die Brigade hat mit einer Hoyerswerdaer Schulklasse einen Patenschaftsvertrag abgeschlossen, und Ursula Seemann betätigt sich dort als Pionierleiterin. Die Jüngsten müssen den Großen in der Brigade beweisen, daß sie tüchtige Kerle sind. Und umgekehrt. Zeugnisse gibt es, Bücher und andere Anerkennungen, überdies haben die BMSR-Mechaniker ihren Kleinen ein elektrisches Lerngerät gebaut, die sie mit Daten aus dem Einmaleins und dem Deutschunterricht programmierten.

„Die Gören machen einen Heidenspaß“, erzählt Ursula, die noch nicht lange bei der Brigade ist. Die 20jährige hat hier im Kombinat BMSR-Mechaniker gelernt und sich bei einem Zwischenaufenthalt entschieden: Bei den Jungen bleibe ich, die sind in Ordnung.

Das gleiche sagen die anderen von ihr. Mancher – so glaube ich – vielleicht mit einer Träne im „Knopfloch“, weil die attraktive Kollegin mit dem leuchtenden Blondhaar schon vergeben ist.

Der Patenschaftsvertrag mit den Pionieren gab auch der FDJ-Arbeit neue Impulse. Der überwiegende Teil aller Mitglieder des Jugendverbandes ist im Besitz des Abzeichens „Für gutes Wissen“, und die Artur-Becker-Medaille, anlässlich des 1. Mai 1966 verliehen, hat unter den Auszeichnungen der Brigade einen Ehrenplatz. Zum

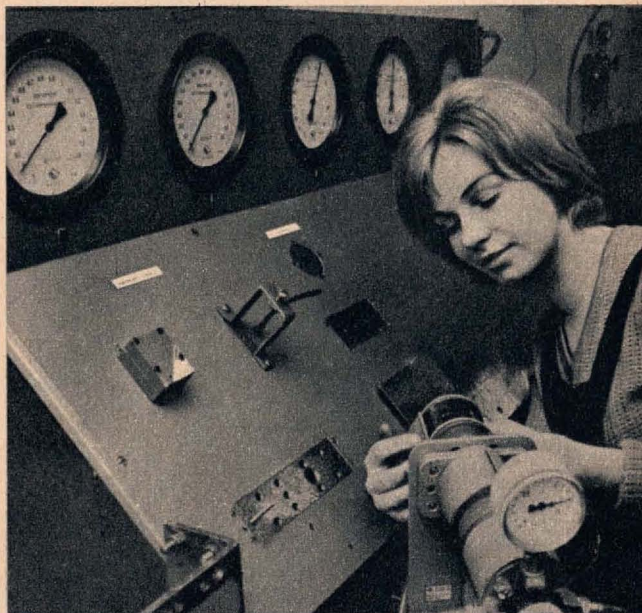
20. Jahrestag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands wurde unserem Namensvetter der Ehrentitel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ verliehen. Warum? Die Kombinatleitung meinte: „Unter Leitung Eures Meisters, des Kollegen Günther, der eng mit dem Parteigruppenorganisator, Genossen Auerswald, und dem FDJ-Gruppenorganisator, Jugendfreund Gerstner, zusammenarbeitete, entwickelte sich ein bewährtes Kollektiv. Eure Brigade hat auf ökonomischem Gebiet hervorragende Ergebnisse aufzuweisen. Ihr habt die Geräte und die MSR-Anlagen mit Erfolg in persönliche Pflege genommen. Sie arbeiten mit einem Minimum an Störungen.“ Dazu trugen vor allem die 32 Neuerervorschläge bei, die Brigademitglieder bis zu diesem Zeitpunkt eingereicht hatten. Gesamtnutzen: 20 100 Mark. Einsparungen an Hilfsmaterial statt vorgeschriebener 5 gleich 20 Prozent.“

Daran hat ein Dutzend Qualifizierungen nicht geringen Anteil. Auch das kann sich sehen lassen: In 924 Stunden halfen die BMSR-Mechaniker in anderen Betriebsbereichen, wenn Not am Mann war.

Aber es gibt kein Ausruhen auf Lorbeeren. Die Jugendbrigade hat noch manches in petto und kämpft heute darum, den Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ zu erringen.

Wir halten ihr die Daumen und werden unser Patenkollektiv – denn Paten sind wir indessen geworden – in den nächsten Jahren begleiten. Ihr sollt erfahren, was aus der „Jugend- und Technik“-Brigade wird.

Fredo Sanders



1 Hinter einer Meßwarte Hartmut Allstädt (links) und Erich Teinze.

2 Meister Manfred Günther im Handlager bei der Ersatzteildurchsicht.

3 Ursula Seemann, Meß- und Regelungsmechaniker und Pionierleiterin aus Lust und Liebe, beim Überprüfen eines pneumatischen Reglers.

AUS WISSENSCHAFT UND TECHNIK



1 In Reihe und Glied warten die Sattelschlepper vom Typ „Koldida 608“ aus dem Autowerk Kutaissi auf den Marschbefehl in Richtung Kolchis, eine 220 000 ha große Niederung im Westen der Grusinischen SSR, deren landwirtschaftliche Nutzung durch langanhaltende Regenfälle und riesige Überschwemmungen behindert wird. Für den Bau von Bewässerungssystemen hat die sowjetische Regierung umfangreiche Geldmittel zur Verfügung gestellt.

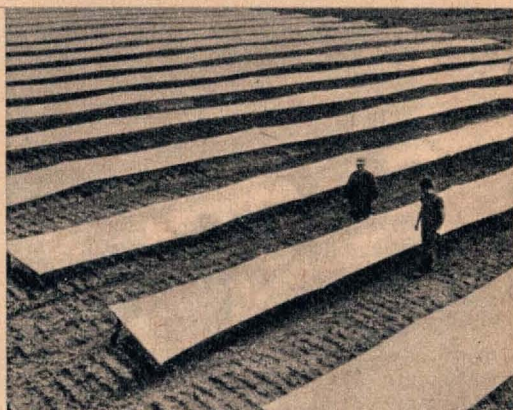
2 Inbarer Münze zahlt sich der Schutz der Lorbeerbaumsetzlinge vor der Sonne aus. Lorbeerblätter gehören neben Tee, Gemüse und Zitrusfrüchten zu den Reichtümern der Kolchis.

3 In Serie lassen sich mit dieser Anlage Stahlbetonpfähle und -spunde herstellen. Sie besteht aus vier Kammern, in die zwei oder mehr Bewehrungsgerippe gelegt werden. Der Brückenkran beschickt die Kammer mit Betonmisch, Rüttler verdichten den Beton. Unser Bild zeigt das Modell der Anlage für vorgespannte Stahlbetonspunde und -pfähle.

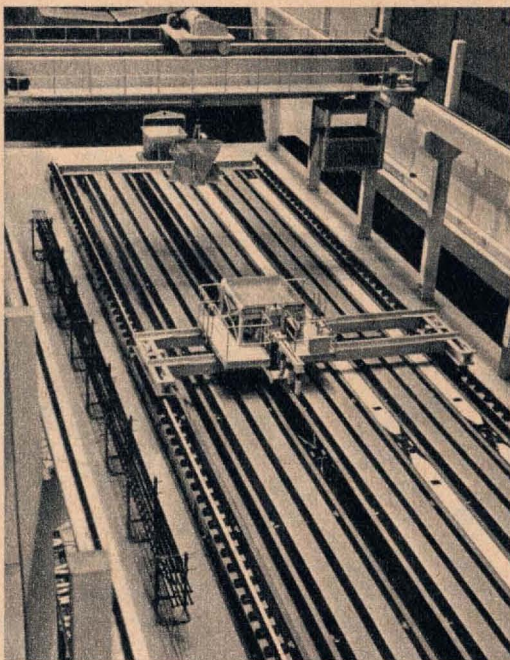
4 In Bändern gespeichert sind im Metallurgischen Kombinat Magnitogorsk Angaben über Fachliteratur, moderne Technologien und Neuheiten auf dem Gebiet der Schwarzmetallurgie. Um die gewünschte Auskunft zu erhalten, genügt ein Anruf.



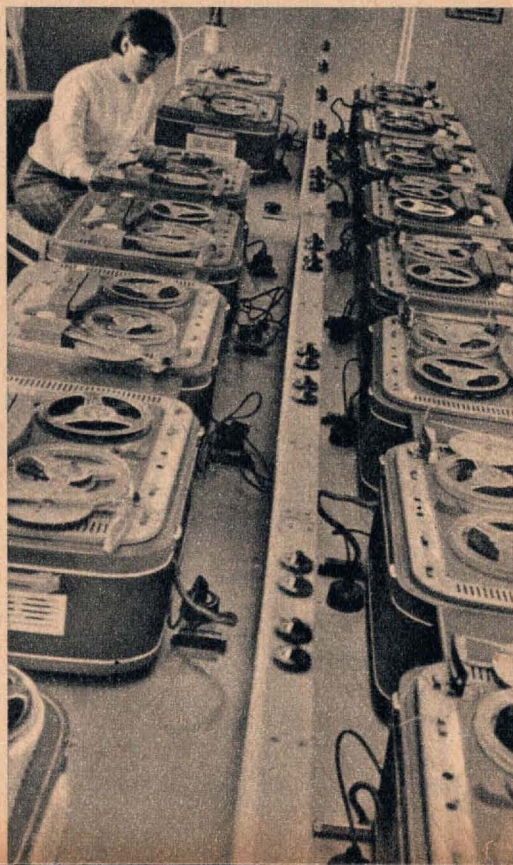
1



2



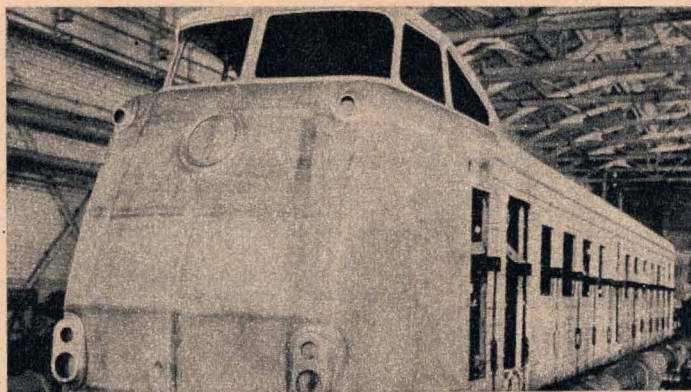
3



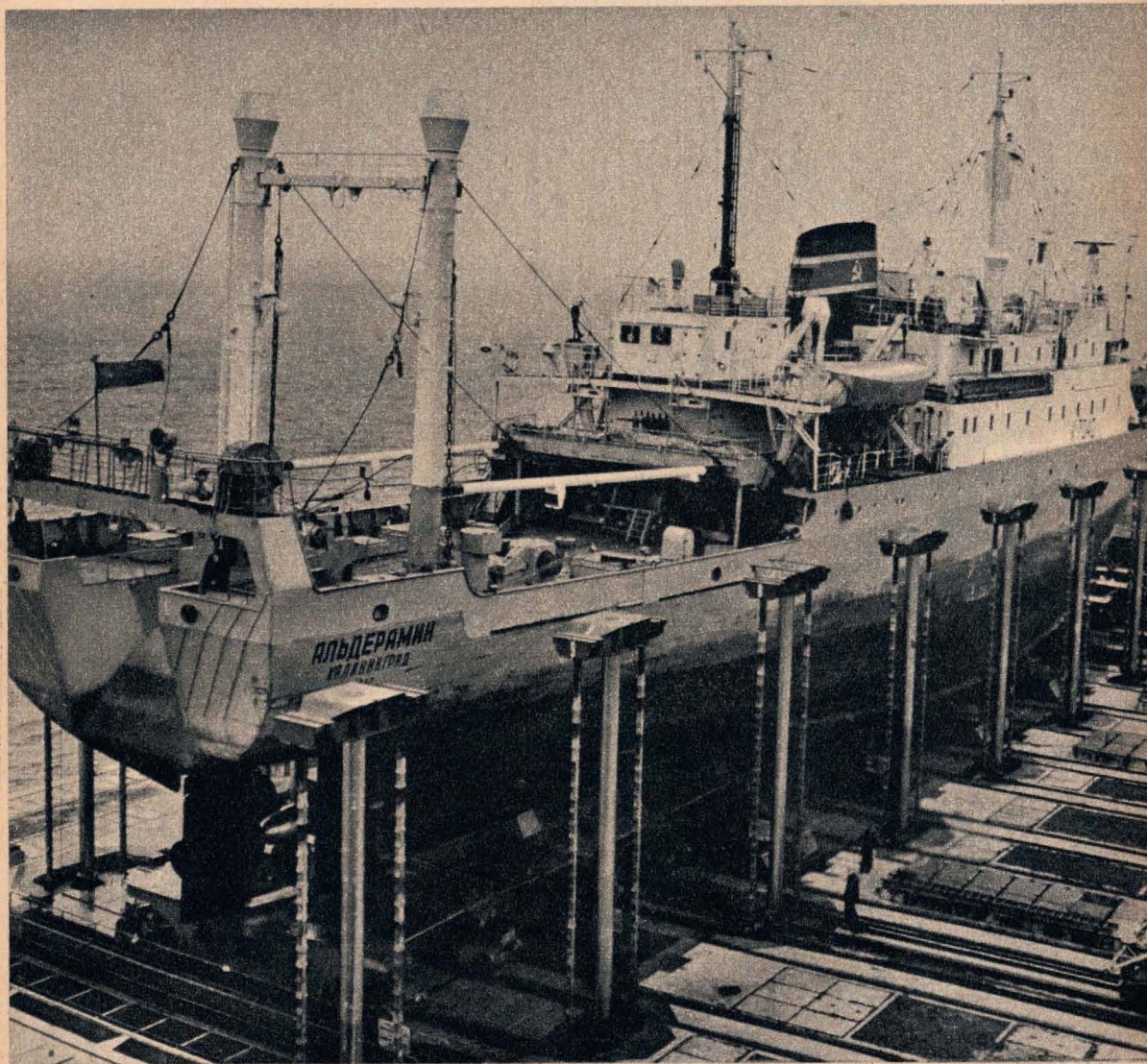
4

5 Die Aluminiumhülle eines neuen Triebwagens aus Riga, der auf einem Prüfring bei Moskau in eine Eisenbahnkatastrophe verwickelt werden soll, um den Erbauern Angaben für die weitere Verbesserung der Konstruktion zu liefern. In naher Zukunft werden derartige Züge mit einer Stunden-geschwindigkeit von 150 km/h in der Sowjetunion verkehren.

6 Eine moderne Schiffsabsenk- und Hebeanlage befördert auf der Volks-werft Stralsund ein Fischereifahrzeug vom Typ „Tropik“ an Land. Sie braucht dazu 45 Minuten.



5



AUS WISSENSCHAFT UND TECHNIK

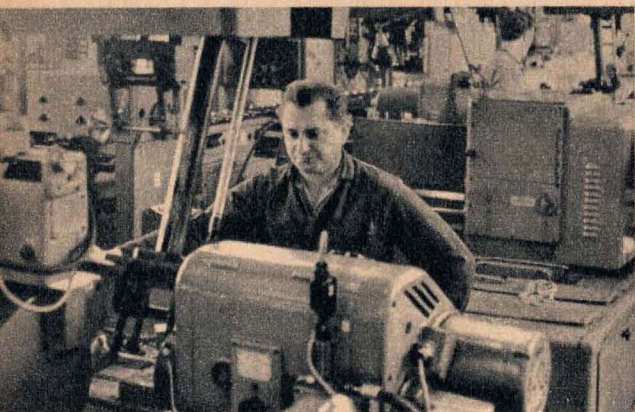


7 Die erste Transferstraße zur vollautomatischen Ventilkegelproduktion der DDR ist im VEB Fahrzeug- und Maschinenteile in Dresden ihrer Bestimmung übergeben worden. Die Bedienungs-mannschaft besteht aus zwölf hochqualifizierten Facharbeitern, die im wesentlichen Überwachungs- und Kontrollfunktionen ausüben. Mit der Inbetriebnahme der Anlage, die mehrschichtig genutzt wird, verdreifacht sich die Arbeitsproduktivität.

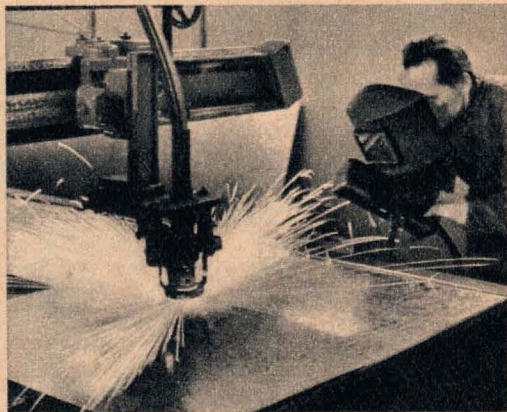
8 Eine Fertigungsstraße für Luftfilter hat im VEB Lufttechnische Anlagen Dresden den Probetrieb aufgenommen. Unser Bild zeigt Reinhard Köther beim Schneiden von Blech mit einem Plasmabrenner. Die Straße, eine Ge-

meinschaftsarbeit des Betriebes und des Instituts für Luft- und Kältetechnik in Dresden, führt zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität um mehr als 30 Prozent.

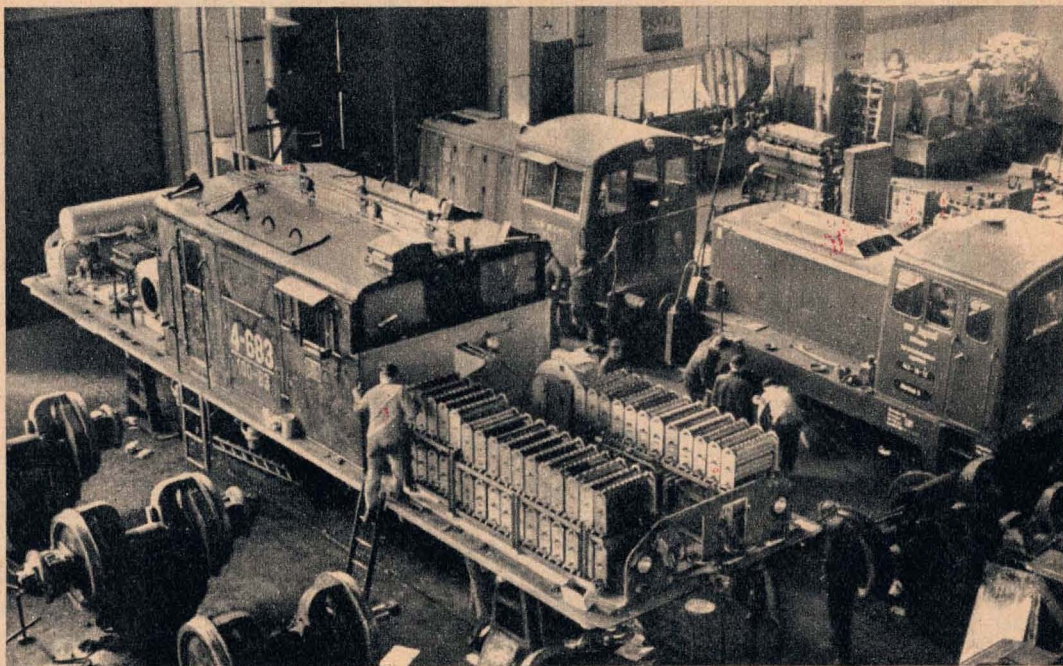
9 Neue Wege beschreiten die Werk-tätigen der VVB Kraftwerke und der VVB Kohle in Cottbus. Sie haben zur Zentralisierung des Reparaturwesens vier Kooperationsverbände gebildet. Im Kooperationsverband Lützenau, zu dem das BKW Jugend, die Kraftwerke Lützenau und Vetschau gehören, über-nahm das BKW Jugend die Reparatur der Aschewagen und der E-Loks. Durch diese Zusammenarbeit können erheb-liche Mittel eingespart werden.



7



8



9

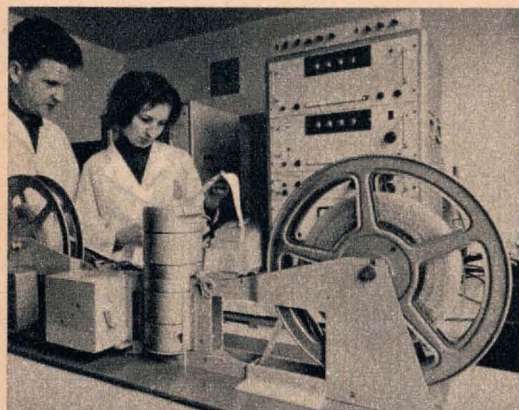
10 **Radioisotopen** helfen im Institut für die Mechanisierung der Landwirtschaft in Potsdam-Bornim bei der Ermittlung der Sprühmittelmenge für die Schädlingsbekämpfung. Dr. Manfred Beer, Leiter der Abt. Isotopenanwendung, und Ing. Edeltraud Kühn kontrollieren die ausgedruckten Meßergebnisse, aus denen sich optimale Daten für Boden- und Flugzeugsprühergeräte ermitteln lassen.

11 **Verlustzeiten** und Reserven spürt der "Processograph" (siehe auch Heft 2/66) im Betrieb 13 des Magdeburger Ernst-Thälmann-Werkes auf. 80 hochleistungsfähige Maschinen sind an die moderne Anlage aus Ungarn angeschlossen. Die mit ihrer Hilfe ermittelten Daten ermöglichen genaue

Kapazitätsberechnungen und die Erarbeitung wirtschaftlicher Fertigungsprogramme. Auf unserem Bild Ing. Janos Toth bei der Einsteuerung.

12 **Polyäthylensäcke** nehmen in den Leuna-Werken wertvollen Harnstoffdünger für unsere Landwirtschaft auf. 5000 t Ammonsulfat verlassen jetzt täglich die Leunawerke. Die Abfüllung in die Säcke ist eine Neuheit im Kundendienst.

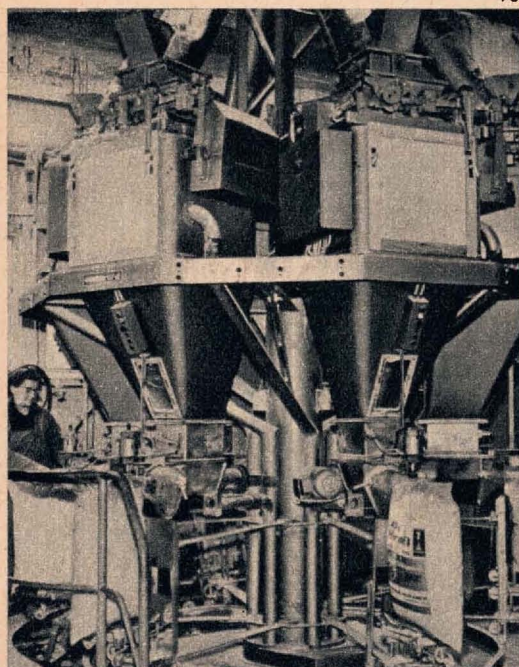
13 **Tonimpulse**, die denen der menschlichen Sprache entsprechen, werden im Prager Forschungsinstitut für Phonovision in einen Meßraum übertragen, um die Verständlichkeit der menschlichen Sprache messen zu können. Assistent Milan Krnak bereitet den Meßraum für ein Experiment vor.



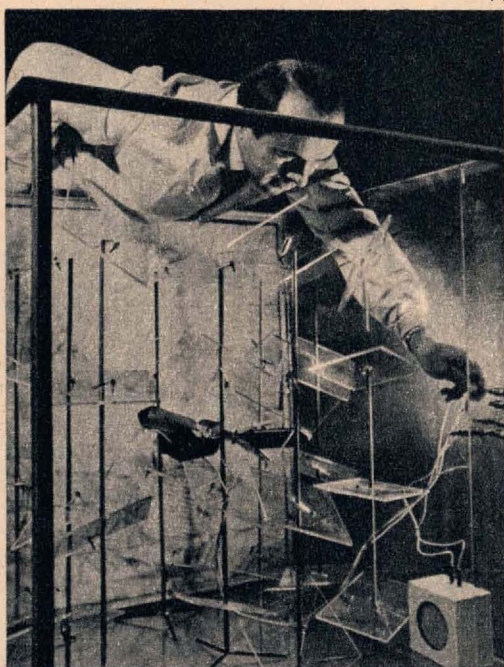
10



11



13





14 Hochspannungstransformatoren werden im Moskauer Elektrowerk gebaut. Der Impulsgenerator (unser Bild) mit einer Arbeitsspannung von mehr als vier Millionen Volt gehört zu einer bereits fertiggestellten Prüfstation.

15 „Fliegende Untertassen“ nennen die Arbeiter der Ostslowakischen Eisenwerke in Kosiče diesen neuen Notwasserbehälter für die Hochöfen des Betriebes.

16 Endstation der 230 km langen Hochspannungsleitung vom Kraftwerk Lensk nach Mirny, der Diamantenstadt in Jakutien, ist dieses Umspannwerk. Zur weiteren Erschließung der Gold- und Diamantenfelder wird am Wiljui ein großes Wasserkraftwerk gebaut.

17 An das andere Ufer der Donau

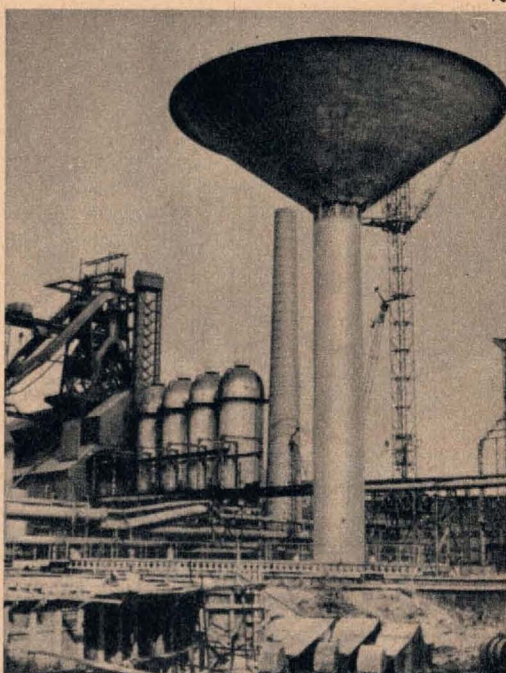
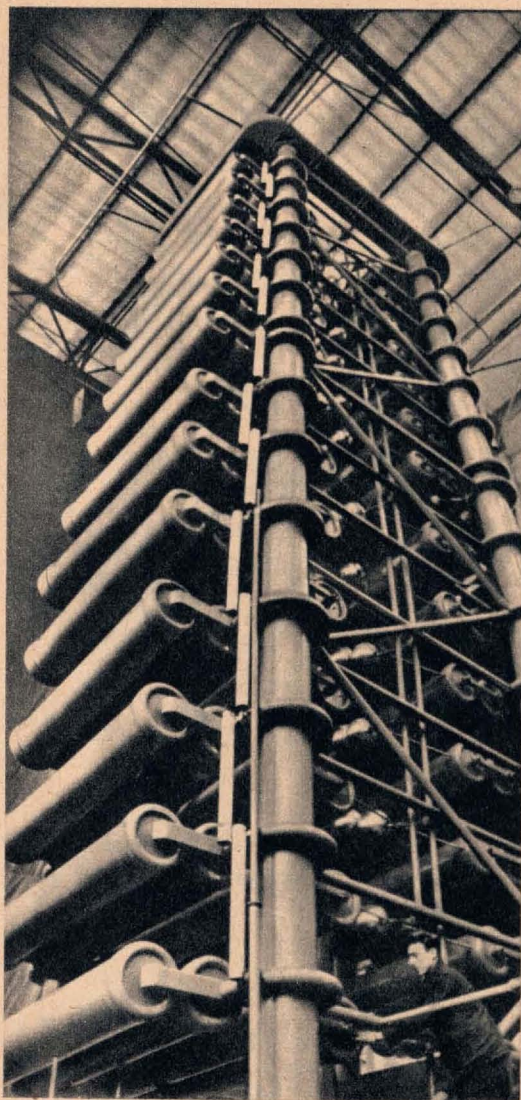
befördert diese Schwebebahn billig und schnell Baumaterialien. Idee und Ausführung dieser Schwebebahn stammen von rumänischen Fachleuten.

18 Über den Götaälv schwingt sich die 900 m lange Älvsborg-Hängebrücke, die das durch den Hauptmündungsarm des Götaälv geteilte Göteborg miteinander verbindet. Sie verfügt über sechs Fahrspuren, Radfahr- und Fußgängerwege und einen 3 m breiten Mittelstreifen. Die freie Durchfahrhöhe beträgt 45 m. Die Hauptkabel sind für eine Last von 8600 t ausgelegt und werden von zwei 98 m hohen Betonpylonen getragen.

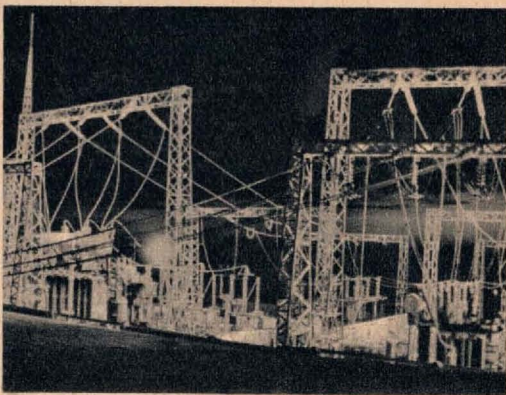
19 Unter die Stadt führen die Straßen dieses sehr modernen Viertels im Tokioter Stadtteil Shinjuku.

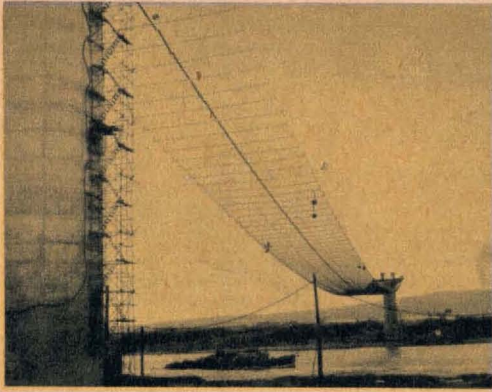
14

15



16



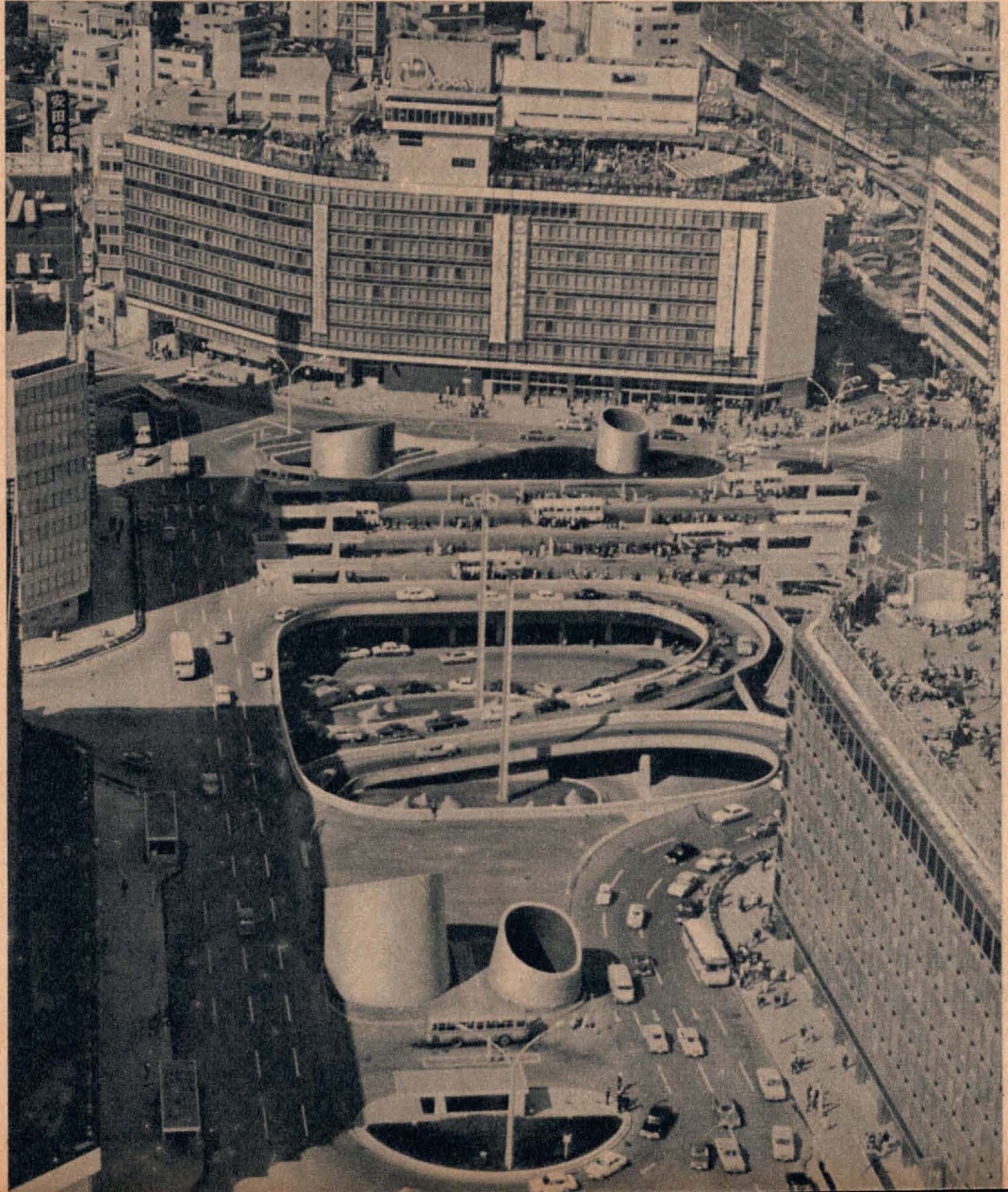


17



18

19



20 In die Strömung taucht dieses vom Institut für Meereskunde der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Warnemünde entwickelte Meßgerät. Es arbeitet nach dem Propellerprinzip und registriert die Daten selbsttätig auf Wachspapier. Der Strömungsmesser ist 28 kg schwer und 1,4 m lang. Die Nenntauchtiefe beträgt 800 m.

22 In Rohre kriecht die selbstfahrende Zentrieranlage für die Schweißung von Rohren großen Durchmessers. Sie besteht aus dem Zentrlerkopf, dem Motorblock und wird über ein Kabel ferngesteuert.

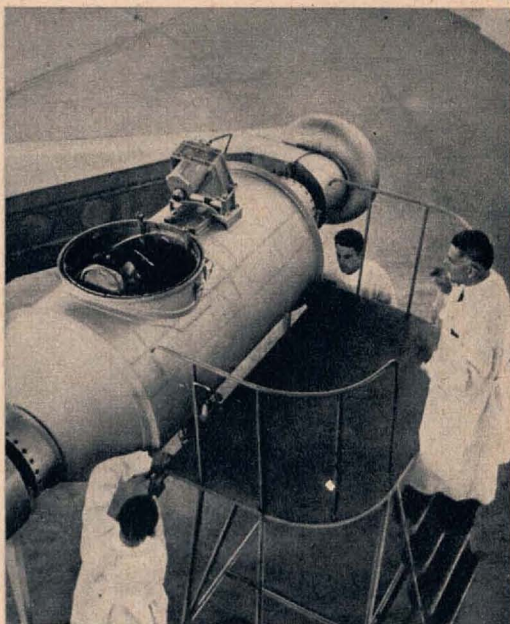
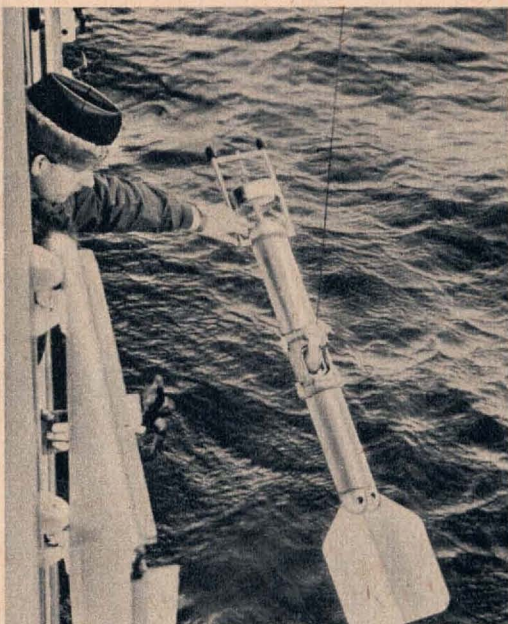
24 Für den Magen sorgt der „Elektronische Koch“, eine Elektrokochoanlage in der Suppenfabrik von Lüdington/Westfalen in ausreichendem Maße. Immerhin schafft er zwei Millionen Teller Suppe täglich.

21 In die Zentrifuge werden die Kandidaten für die polnische Luftfahrt in Zukunft gesteckt, um ihre physische und psychische Eignung für diesen Beruf nachzuweisen. Die Zentrifuge ist eine Entwicklung des medizinischen Luftfahrtinstitutes.

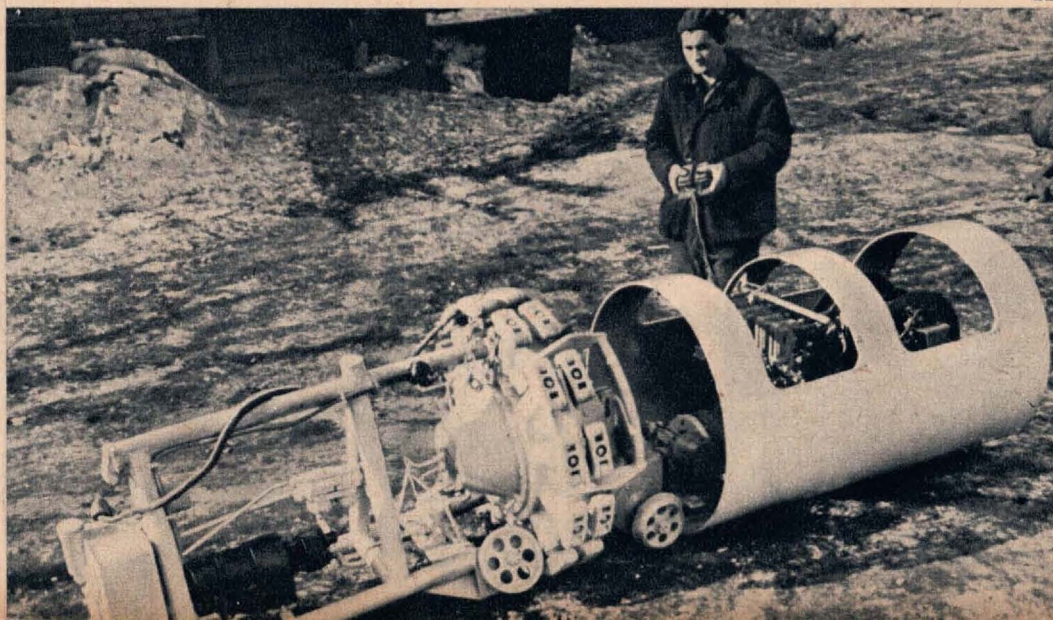
23 Wider die Verunreinigung der Flüsse hat eine Gruppe westdeutscher Chemiker ein Verfahren erdacht. Gebrauchte Bohr- und Schneideemulsionen können durch Zusatz eines Trennmittels, des Kieselsäureproduktes „B18“, ohne großen Aufwand mit einem grobschmigen Filter abgetrennt werden.

25 An die Futterkrippen müssen auch die 150 t Luzerne und Heu, die in den drei Silos des Staatsgutes Bilowec (CSSR) gespeichert werden. Diese Aufgabe übernimmt – zur Zufriedenheit der 96 Kühe – ein Transportband.

20



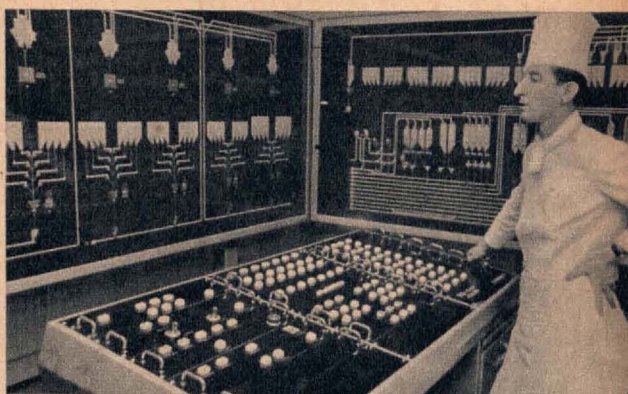
21



22

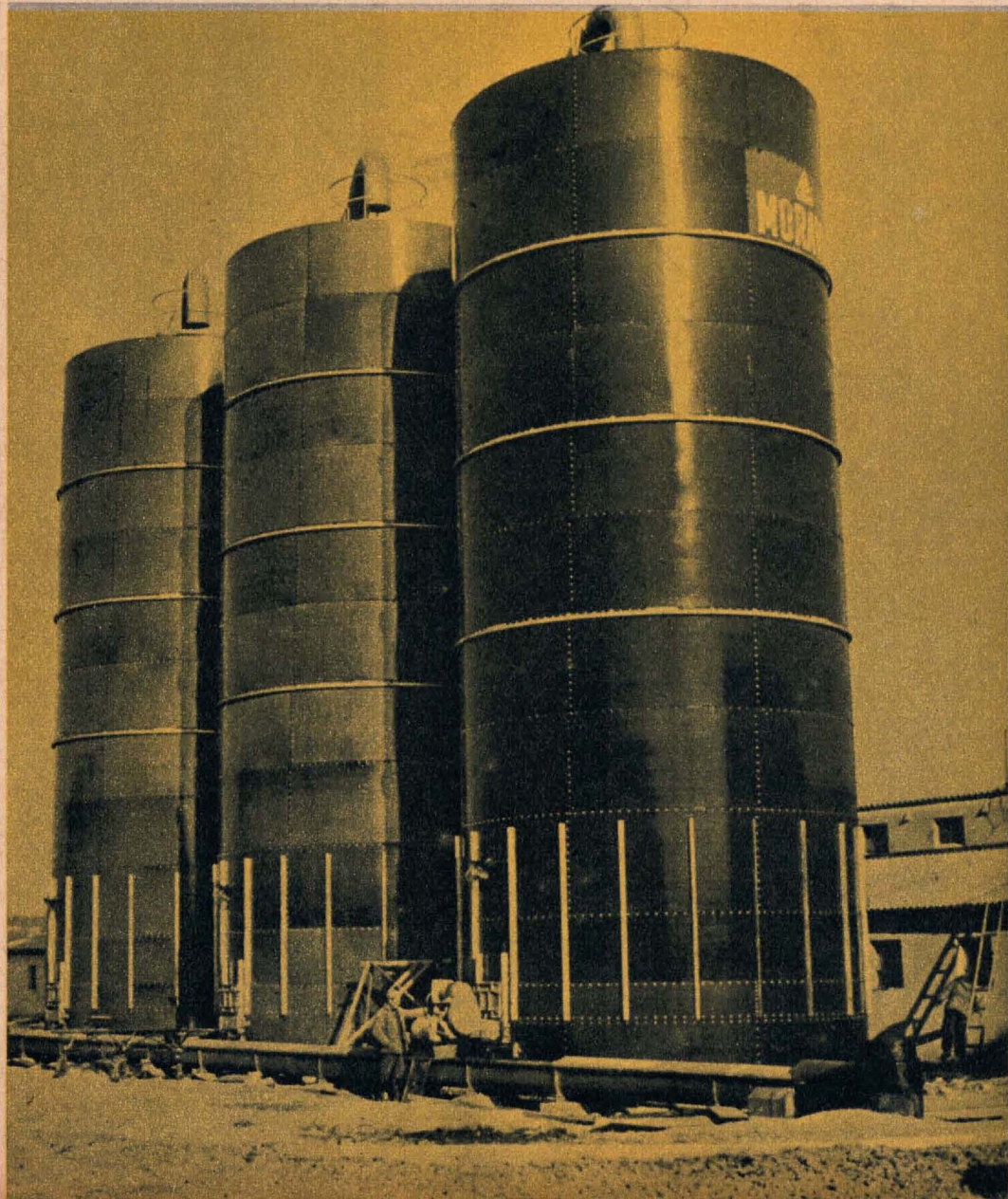


23



24

25



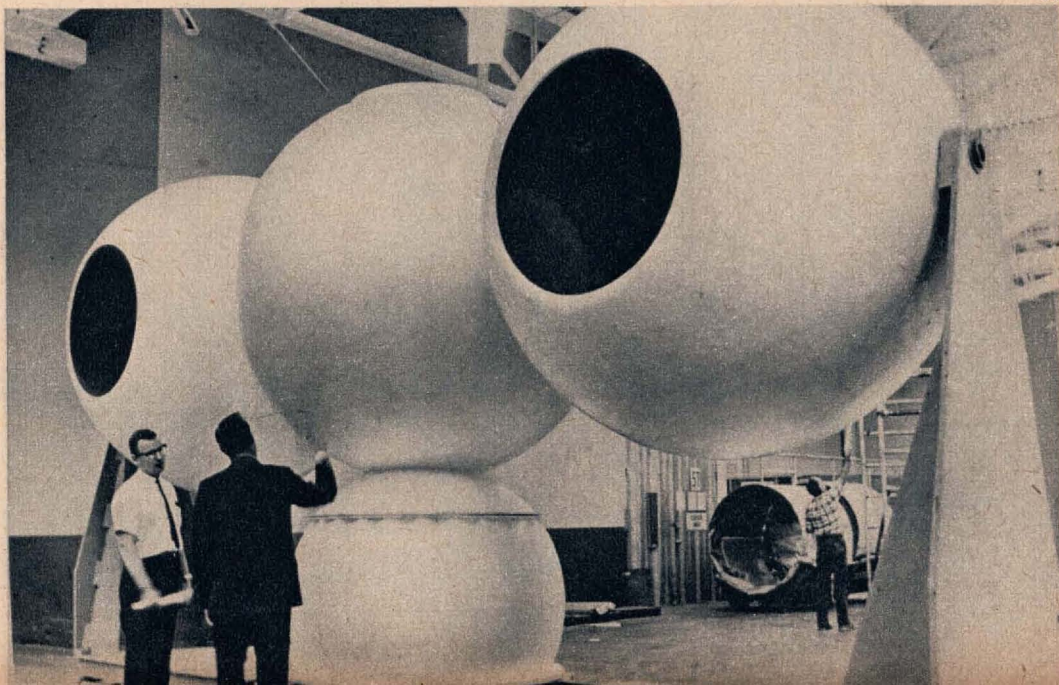
26 Der letzte Schrei der Italienischen Möbelindustrie ist ein Ledersofa mit drei verstellbaren Sitzen. Die ungewöhnliche Form des mit Radio, Zigarettensanzünder und Ascher ausgestatteten Sitzinstruments dürfte allerdings das Einander-Näherkommen erheblich erschweren.

27 Ein Rettungsgerät für die Tiefsee stellte eine amerikanische Firma in Kalifornien vor. Das Bild zeigt ein originalgetreues Modell der inneren Hülle des Rettungstauchbootes, das bis in 1000 m Tiefe absteigen kann. Die unterste Kugel dient als Einstieg und setzt sich direkt auf das Havarie-U-Boot. Eine feste Hülle umgibt die drei Kugeln.

26



27



Meinungen

Den Haag: Noch ein halbes Jahrhundert für Kernfusion

Bis zur brauchbaren kontrollierten Kernfusion wird es nach Auffassung des niederländischen Atomphysikers Prof. Dr. H. G. von Bueren noch rund 50 Jahre wissenschaftlicher Forschung bedürfen. Wie der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft „Erforschung thermonuklearer Reaktionen“ des niederländischen Instituts für Plasmaphysik bei der Eröffnung eines zweiten Forschungslaboratoriums in Jurrhoos bei Utrecht erklärte, wird in den nächsten 20 Jahren zunächst ein Prototyp eines Kernfusionsreaktors mit einer Kapazität von 10 ... 100 MW entwickelt werden. Die Kenntnisse von der Plasmaphysik würden bis dahin durch die Forschung derartig vertieft werden, daß andere wissenschaftliche und technische Disziplinen daraus schon beträchtlich Nutzen ziehen könnten.

Moskau: Funde repräsentieren nicht Erdmantel

Die vom sowjetischen Forschungsschiff „Witjas“ gewonnenen und im Ural gefundenen Gesteinsproben repräsentieren nach Ansicht des sowjetischen Professors Wladimir Beloussow (siehe Heft 12/1966) nicht den eigentlichen oberen Erdmantel. In beiden Fällen kann es sich nur um Gesteine handeln, die ihren Ursprung im Erdmantel haben, jedoch an der Oberfläche liegen und dort wesentliche Veränderungen durchgemacht haben. Prof. Beloussow vertritt den Standpunkt, daß genaue Angaben erst die vorgesehenen Tiefbohrungen der USA im Ozean — fünf bis sechs Kilometer tief — und der UdSSR auf dem Festland — 12 bis 15 Kilometer tief — beisteuern werden. Doch auch eine Kernprobe aus Tiefstbohrungen wird nach Ansicht Beloussows nicht ganz genau dem „Original“ entsprechen: die Veränderung von Druck und Temperatur werden im Gestein Spuren hinterlassen. Die Geophysiker arbeiten deshalb zur Zeit an Apparaten, die zusammen mit dem Bohrer in das Bohrloch hinabgelassen werden können.

Washington: Vom Fuß zum Meter

Nachdem Großbritannien erklärt hat, daß man das Maßsystem vom Fuß auf den Meter umstellen werde, wurden auch in den USA derartige Überlegungen angestellt. Die Umstellung soll nach vorsichtigen Schätzungen zwischen 50 und 100 Milliarden Dollar kosten. Es wird darauf verwiesen, daß beispielsweise die Konstruktionszeichnungen

einer großen Maschinenfabrik einen Wert von fast drei Millionen Dollar repräsentieren. Wollte man sie auf das neue Maßsystem umstellen, wären die Konstrukteure und technischen Zeichner des Werkes etwa drei Jahre lang nur für diesen Zweck beschäftigt.

Experten nehmen an, daß der Übergang zum metrischen System in den USA sich über einen langen Zeitraum erstrecken wird. Es werden Fristen angegeben, die zwischen ein und zwei Jahrzehnten liegen.

Projekte

Leningrad: Roboter steuert 500 Megawatt

Eine elektronische Rechenmaschine soll damit beauftragt werden, einen Energieblock von 500 MW im Nosarowa-Wärmeleistungswerk in der Nähe von Krasnojarsk in Sibirien zu steuern. Der Roboter sammelt nicht nur Informationen von 2000 technologischen Abschnitten des Blocks, sondern sendet auch gleichzeitig Impulse an Kessel, Turbine und Generator, um die gesamte Anlage auf dem optimalen Betriebszustand zu halten. Diese elektronische Maschine ist in der Lage, selbständig auf unerwartete Zwischenfälle zu reagieren. Sollten ein oder mehrere Informationskanäle ausfallen, so kann der Roboter unverzüglich auf indirekte Daten zurückgreifen.

Von Zeit zu Zeit wird die Maschine gegenüber dem diensthabenden Ingenieur „Rechenschaft“ ablegen müssen. Zu diesem Zweck ist im Nachbarraum ein Kontrollpult vorgesehen.

Potsdam: Milchpipelines sind billiger

Durch den Bau von Milchpipelines wollen die Wissenschaftler des Instituts für Milchforschung in Oranienburg bis 1970 einen volkswirtschaftlichen Nutzen von 40 Millionen Mark erreichen. Unter Leitung von Dr.-Ing. Heinz Beyer und Dr. Herbert Cersovsky wurde eine sozialistische Forschungsgemeinschaft gebildet, die alle korrespondierenden Fachrichtungen der DDR zusammenführt. Sie soll die Voraussetzungen zur weiteren schnellen Einführung des Pipeline-Transports sichern.

Das Institut hat inzwischen seine erste Versuchsleitung zwischen Nauen und Markee nach erfolgreicher Erprobung übergeben. Sie ist aus Polyäthylenrohr gefertigt und 3500 m lang, wurde an eine neue Stallanlage mit 400 Kühen angeschlossen und transportiert künftig täglich mindestens 6000 l Milch direkt zur Molkerei.

Fakten

Moskau: Schnellste der Welt

Die Moskauer U-Bahn ist die schnellste der Welt. Nach Angaben des technischen Direktors der Metro-Verwaltung, Schagin, erreicht sie eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 39,5 Kilometern in der Stunde. Auf der jüngsten Streckenführung, die erst zu Beginn des Jahres in Betrieb genommen wurde, liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit sogar bei 44 km in der Stunde. Um dieses hohe Stundenmittel zu erreichen, fahren die unterirdischen Verkehrsmittel der sowjetischen Hauptstadt streckenweise mit Spitzengeschwindigkeiten von 90 km/h. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Metro in New York und Tokio betragen 32 km, in London 34 und in Paris 23 km/h.

Tokio: Sonnenbatterie für Leuchtturm

Eine der größten Sonnenbatterien der Welt wurde kürzlich in einem Leuchtturm auf einer unbewohnten japanischen Insel installiert. Es ist der 73. Leuchtturm in Japan, der auf diese Weise arbeitet. Die neue 225-W-Batterie hat eine Oberfläche von zehn Quadratmetern.

Alle lebenswichtigen Teile der Batterie sind mit einer Folie aus Kunstharz überzogen. Die Silikon-elemente wurden aus Gründen der Raumersparnis in zwei gleichgroße Halbkreise geschnitten, um sie, an der Schnittlinie versetzt, so anzuordnen, daß sich etwa die Form des Buchstabes S ergibt. Auf diese Weise konnte die Oberfläche der Batterie um 30 Prozent kleiner gehalten werden als bei Batterien mit bisher üblicher Anordnung der Silikon-elemente.

Los Angeles: Augen hinten

Ein kalifornischer Augenoptiker liefert auf Wunsch Brillen, die ihren Trägern die Möglichkeit verschaffen, auch das zu sehen, was hinter ihrem Rücken vergeht. In den kalifornischen Schulen, in denen sich die Lehrer solche Brillen angeschafft haben, sollen die Lernleistungen der Schüler merklich gestiegen sein, da diese „Rückspiegelbrillen“ das Abschreiben oder einen ähnlichen „Erfahrungsaustausch“ auch dann ausschließen, wenn der Lehrer der Klasse den Rücken zukehrt.

Die Brücke

Stürmisch wie diese Zeit ist der 18. Tag des April 1967. In der Werner-Seelenbinder-Halle tagt der VII. Parteitag der SED. Und das, was dort beraten wird, ist Widerspiegelung der millionenfachen Wirklichkeit in unserer Republik. Der Wirklichkeit auch hier draußen am Ufer der Spree, gegenüber der Wuhlheide. Silberhell, schlank und doch wuchtig ragen neue Betonpfeiler aus dem eiligen Lauf des Flusses auf. Eine gewaltige Stahlkonstruktion, 151 m lang und 487Mp schwer, setzt sich langsam in Bewegung. Für die Männer der Brigade Schröder vom VEB Stahlbau Dessau pfeift der Sturm die Begleitmelodie zur Beendigung eines bedeutenden Ab-

schnittes monatelanger Arbeit. Die neue Spreebrücke bei Spindlersfeld wird eingerollt.

Hier ist der Flaschenhals, das Nadelöhr des Berliner Außenringes der Deutschen Reichsbahn. Pausenlos rollen Güter- und Personenzüge über die alte Brücke – mit 30 km/h Höchstgeschwindigkeit. In einem Jahr aber, mit dem ersten Fahrplanwechsel 1968, stehen hier fünf Gleise bereit, mit 160 km/h zu befahren – so wie es der Parteitag fordert, zu dessen Ehren die Brigade Schröder fünfmal 24 Stunden vor dem Plon heute diesen Brückenträger einrollt.

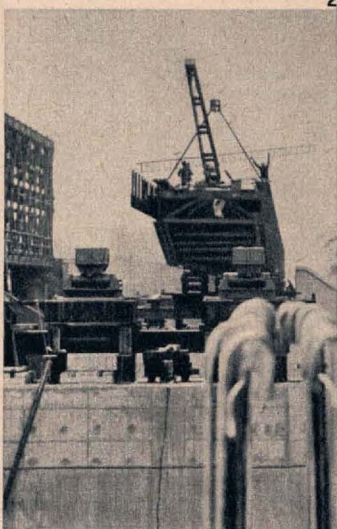
Viele haben dazu beigetragen. Stellvertretend für sie alle seien noch jene Jungen vom VEB Stahlbau Dessau ge-

nannt, die, geschart um ihren Brigadier, den Genossen Hans-Jürgen Schmidt, die Brückenträger fertigten. So gut fertigten, daß sie schon bei diesem ersten mehr als 1000 Stunden einsparen konnten, daß sie zur Auszeichnung mit dem Titel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ vorgeschlagen wurden.

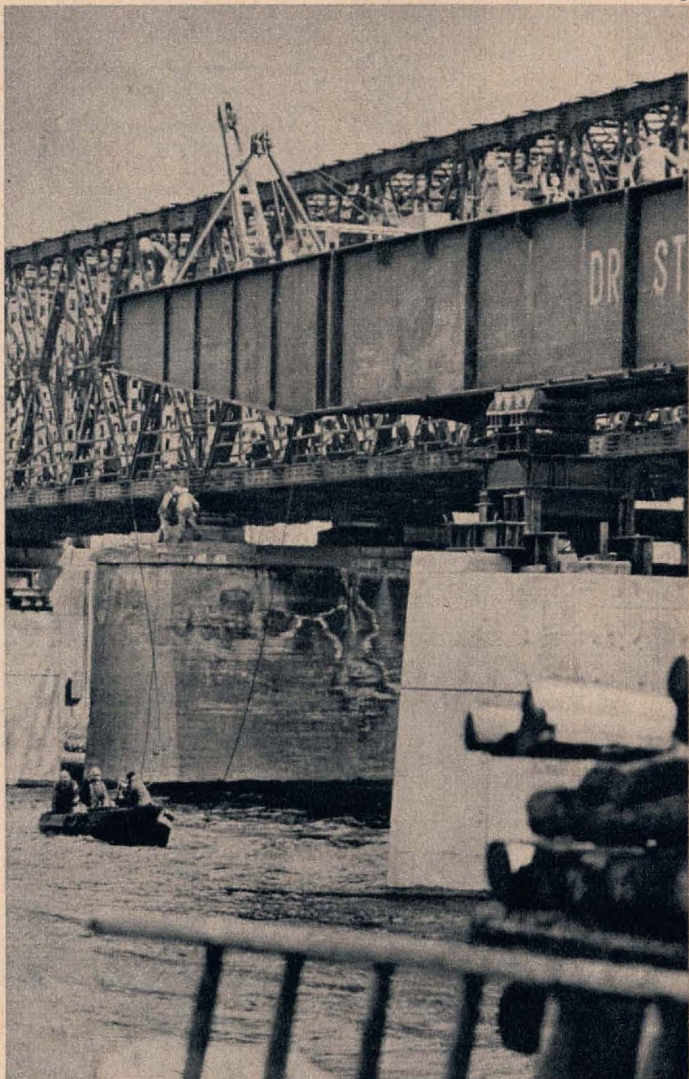
Wir alle werden den Nutzen davon haben, wenn die Spreebrücke, Teil eines Verkehrsbaukomplexes, zu dem auch das Kreuzungsbauwerk der S-Bahn nach Spindlersfeld und das für die Verbreiterung der Straße An der Wuhlheide notwendige Kreuzungsbauwerk gehören, für den ersten Güterzug, für die erste S-Bahn freigegeben werden. Fotos: JW-Bild/Schulze



1



2



3

Anläßlich der IX. MMM wurde vom Klub Junger Techniker der technischen Abteilung des RAW „7. Oktober“, Zwickau, eine Aufgabe aus dem Plan Neue Technik gelöst. Es handelt sich hierbei um eine Schweißmaschine, die ein teilautomatisches Auftragsschweißen von Bohrungen im Bereich 60 mm bis 300 mm Durchmesser im CO₂-Schweißverfahren ermöglicht.

Nach der bisherigen Technologie wurde diese Arbeit im herkömmlichen Elektrodenhand- bzw. in CO₂-Handschweißung ausgeführt.

Weil die zu bearbeitenden Werkstücke in ihrer äußeren Form asymmetrisch sind, ist ein Schweißen auf üblichen Schweißmanipulatoren nicht möglich. Meist sind es Teile von Dampflokomotiven wie Treib- und Kuppelstangen, Treibstangenbügel und Bohrungen von Zapfen an Radansätzen.

Die Qualität der Auftragsschweißung ist im wesentlichen von der manuellen Fertigkeit des jeweiligen Schweißers abhängig. Um eine kontinuierliche Arbeitsleistung und eine bessere Arbeitsplatzgestaltung zu erreichen, wurde nun diese Maschine entwickelt. Ihr besonderes Merkmal ist der neu ausgebildete Schweißkopf (Abb. 2), der über einen elektrisch gesteuerten Getriebemotor (schwarzes Kreuz) die Schweißgeschwindigkeit stufenlos regelt. Die Schweißdrahtzuführung übernimmt ein handelsübliches Drahtvorschubgerät für CO₂-Schweißverfahren. Die Konstruktion des Kopfes ermöglicht auch die Zufuhr des Schutzgases (CO₂) zum umlaufenden Rüsselbrenner. Damit wurde die bisher manuell ausgeführte Arbeitsbewegung mechanisiert.

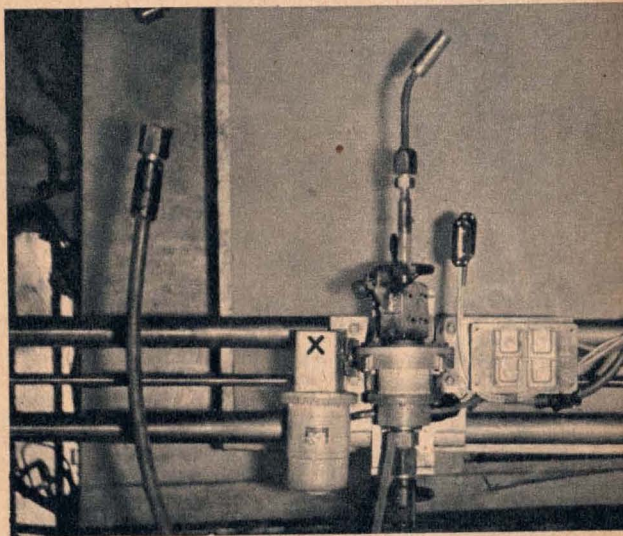
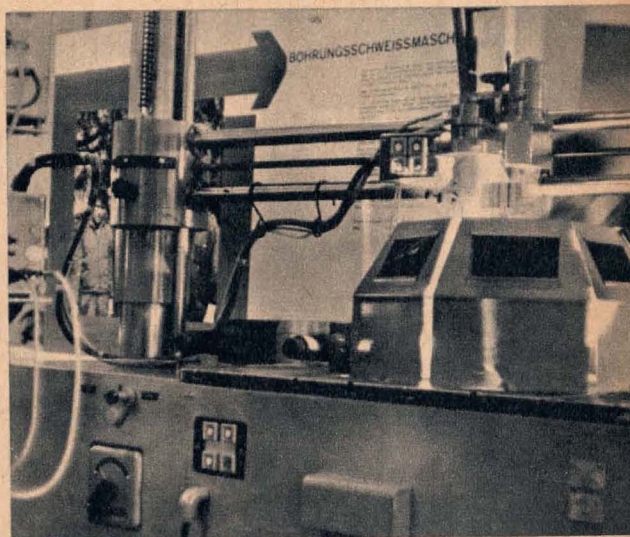
Der Schweißkopf ist an zwei zylindrischen Führungstangen aufgehängt. Zum Einrichten dient einmal eine Trapezgewindespindel für die Horizontalverstellung, ferner eine vertikal angeordnete Schwalbenschwanzführung mit Spindel am Schweißkopf sowie an den um 360° drehbaren Ausleger. Die entsprechende Vorschubbewegung des gesamten Auslegers mit Schweißkopf wird über Kettenaufhängung und Getriebe von einem Leonhardtsteuersatz stufenlos über Potentiometer geregelt. Zusätzlich ist ein Schnellgang für die Vertikalbewegung eingebaut. Als Zubehör wird ein Schweißgleichrichter mit Regelgerät, ein Drahtvorschubgetriebe und ein Steuergerät für den Schweißkopf benötigt. Diese Geräte entsprechen den handelsüblichen Ausführungen für das CO₂-Schweißverfahren.

Die Anwendungsbereiche in der gesamten Industrie können noch nicht angegeben werden. Es ist jedoch zu erwarten, daß nicht nur spezielles Auftragsschweißen, sondern auch andere Schweißungen möglich sind.

Günter Heber

Zuverlässig wie ihre Schöpfer

Klub baute Bohrungsschweißmaschine





Wladimir Michailowitsch Komarow,
am 25. April 1967
im Kampf für den Fortschritt der Menschheit
tödlich verunglückt.

SOJUS 1

Sonntag, 23. April, 3.45 Uhr Moskauer Zeit. Mit einer starken Trägerrakete wird das sowjetische Raumschiff Sojus 1 auf eine Erdumlaufbahn gebracht.

An Bord befindet sich Oberst Dipl.-Ing. Wladimir Komarow, 40jährig, ruhig und sicher. Vor dem Start hatte er den Wissenschaftlern, Technikern und Konstrukteuren von Sojus 1 für ihre große schöpferische Leistung beim Bau dieses mächtigen Raumschiffes gedankt.

Komarow startet nicht zum ersten Mal in den Weltraum. Im Oktober 1964 leitete er die wissenschaftliche Expedition des dreisitzigen sowjetischen Raumschiffes Woßhod 1, das die Erde 17mal umkreiste. Aber Wladimir Komarow besitzt nicht nur praktische Erfahrung. Er verfügt auch über eine theoretische Ausbildung wie kein anderer Kosmonaut der Welt. Er hat die Shukowski-Akademie besucht und nach fünfjährigem Studium das Ingenieurdiplom erhalten. Seine Vorgesetzten bescheinigen ihm kühles Blut auch in den kompliziertesten Situationen. Seine Weggefährten Feoktistow und Jegorow vom Oktober 1964 sind des Lobes voll über die Umsicht ihres Kommandanten. Nun steuert er ein neues, vollkommeneres Raumschiff, eins der dritten Generation – wie die Zeitungen anerkennend vermerken –, durch den Raum.

8.00 Uhr Moskauer Zeit hat Oberst Komarow mit Sojus 1 die Erde das dritte Mal umkreist. Die Umlaufzeit des Raumschiffes beträgt 88,6 Minuten, die geringste Entfernung von der Erde (Perigäum) 201 km, die größte (Apogäum) 224 km. Die Flugbahnebene ist etwa um 50 Grad geneigt. Zwischen

Raumschiff und Erde besteht eine stabile zweiseitige Funkverbindung.

Um 10.00 Uhr meldet Wladimir Komarow, daß sein Befinden gut, die Stimmung ausgezeichnet sei. Die Temperatur im Raumschiff beträgt 16 Grad C, der Druck 750 mm Quecksilbersäule.

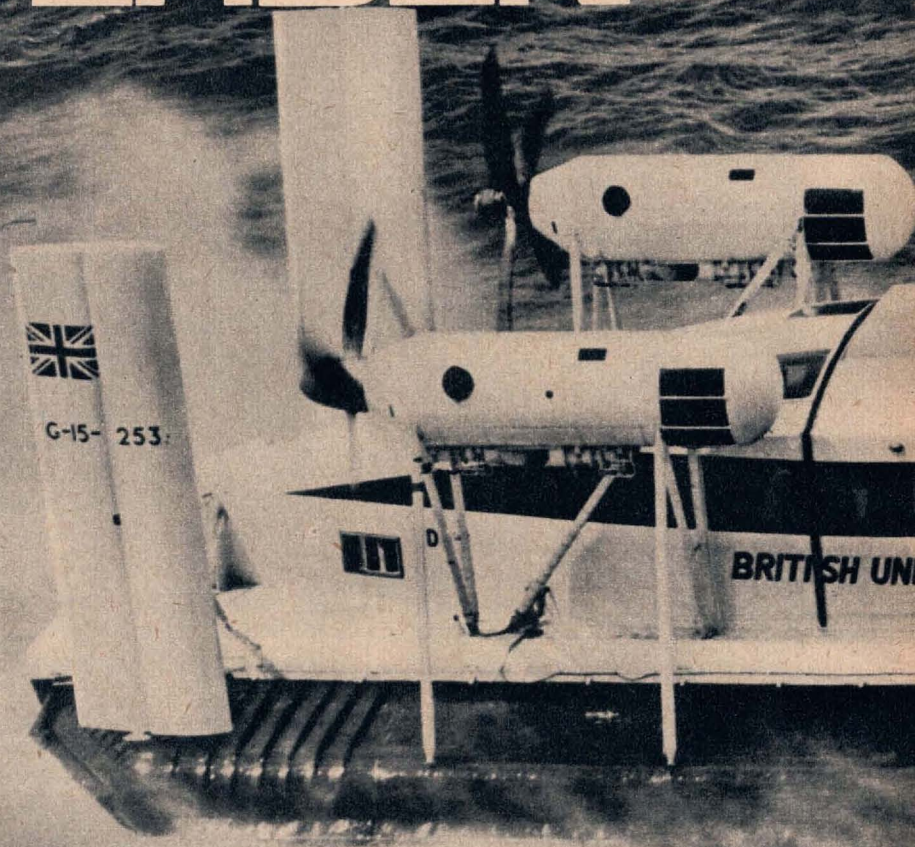
Komarow sendet herzliche Grüße an das vietnamesische Volk. Zwischen 13.30 Uhr und 21.20 Uhr Moskauer Zeit ist Sojus 1 über Funk vom sowjetischen Territorium nicht zu erreichen. Komarow ruht. Um 22.30 Uhr Moskauer Zeit hat Sojus 1 die 13. Erdumkreisung beendet. Die Fernmeßdaten bestätigen die Worte des Kommandanten von seinem Wohlbefinden. Die Pulsfrequenz beträgt 82, die Atemfrequenz 20 pro Minute.

Der Flug dauert mehr als 24 Stunden. Dann ist das Testprogramm abgeschlossen. Oberst Komarow wird aufgefordert, den Flug zu beenden und zu landen. Das Schiff durchdringt die dichteren Schichten der Erdatmosphäre und vermindert die Geschwindigkeit so stark, daß es die Umlaufbahn verläßt. Aber in sieben Kilometer Höhe öffnet sich wegen einer Verdrehung der Fangleinen der Fallschirm nicht.

Wir müssen Oberst Wladimir Komarow den Lohn für sein selbstloses Heldentum, den Mut und die Tapferkeit schuldig bleiben – den jubelnden Empfang, den ihm die Menschen der ganzen Welt bereitet hätten. Einer der Tapfersten unseres Planeten, der Kommunist und Bezwingler des Kosmos Wladimir Komarow, hat sein Leben für den Fortschritt der Menschheit hingegeben. Wladimir Komarow wird als einer der Pioniere bei der Eroberung des Kosmos, als Held und Kommunist in unseren Herzen fortleben.



LUFTKISSEN WERDEN



Vickers VA 3

Wir, wir schon mehrmals berichteten, ist in den letzten zehn Jahren ein neues Transportmittel entstanden, das nun – dem Stadium der Versuche entwachsen – mündig wird. Das Jahr 1966 war in dieser Entwicklung ein Meilenstein. Nachdem schon 1965 zu Versuchszwecken einige feste Verkehrsverbindungen in England, Norwegen, Dänemark und den USA aufgenommen wurden, in der UdSSR, Australien, Holland, Westdeutschland, Schweden, Neuseeland, Japan, in Afrika und im Mittleren Osten Erprobungen stattfanden, stellten sich die ersten Erfolge ein. So verkehren seit dem Juli 1965 zwei Westland-SR-N 6-Luftkissenfahrzeuge für 38 Personen über den Solent¹ zwischen der Isle of Wight und Gosport und dem britischen Festland. Bis zum 1. November 1966 konnten

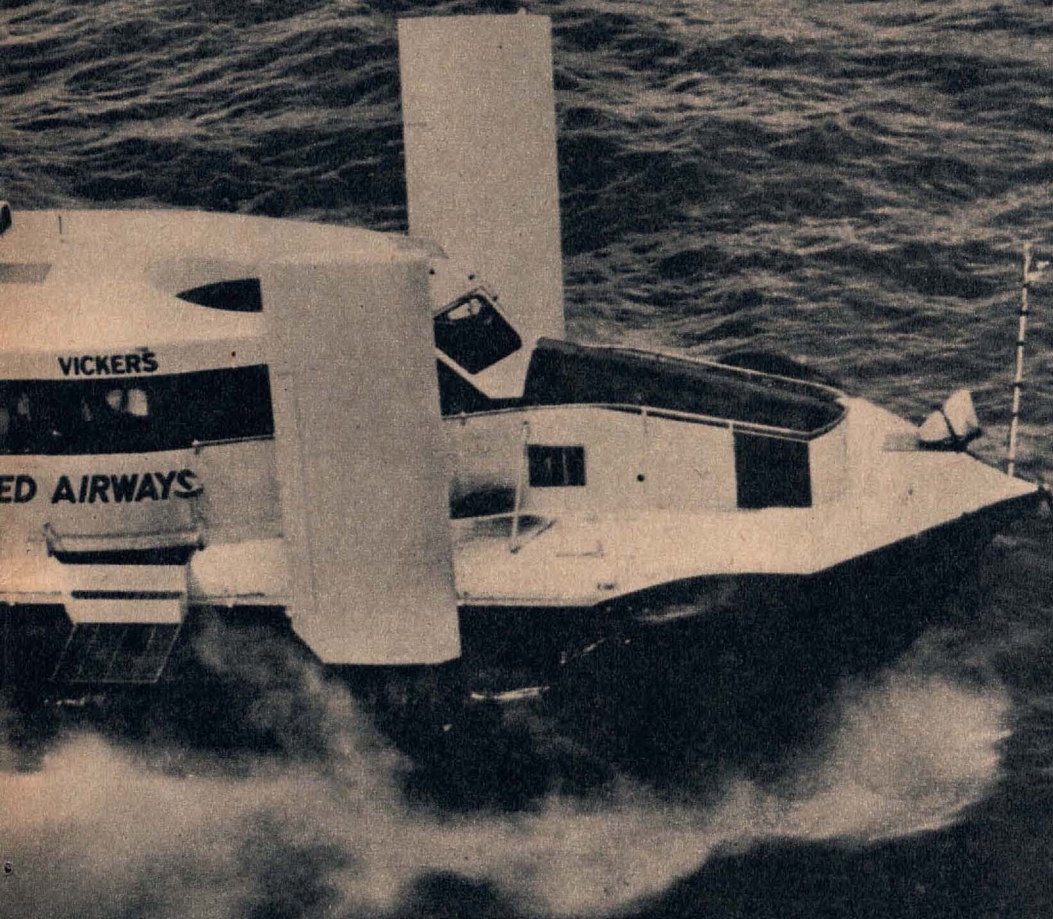
452 000 Passagiere befördert werden. SR-N 6-Schwebefahrzeuge haben in Großbritannien, Norwegen, Dänemark und Brunei² über 13 000 Fahrstunden zurückgelegt. Die 42 britischen Schwebefahrzeuge erreichten bis November 1966 allein 20 000 Betriebsstunden. Die zurückgelegte Strecke betrug über 7 Mill. km.

Der amphibische Charakter der Luftkissenfahrzeuge eröffnet ganz neue Verkehrsmöglichkeiten. Das Schwebefahrzeug ist ein Versuch, den Anwendungsbereich der Landfahrzeuge auf andere Oberflächen – wie das Wasser – auszudehnen und dabei Geschwindigkeiten zu erreichen, die zwischen denen eines Schiffes und denen eines Flugzeuges liegen.

Es ist für den Fachmann schon seit längerem er-

FAHRZEUGE MÜNDIG

Von Heinz Kroczeck



sichtlich, daß unter dem Andrang der schnelleren Konkurrenten die Passagierschifffahrt allmählich ihre alten Positionen als Hauptbindeglied zwischen den Kontinenten verliert. Es genügt allein der Hinweis, daß selbst auf den transkontinentalen Strecken, wo sie noch vor kurzem als vorherrschend galt, heute fast 65 Prozent der Passagiere der Luftfahrt den Vorzug geben und nur noch 35 Prozent an Bord von Ozeanlinern reisen. Das ist eine gesetzmäßige Erscheinung: während strahlgetriebene Flugzeuge die Passagiere mit Geschwindigkeiten von 800...900 km/h befördern, durchmessen selbst die gewaltigen Schiffe den Ozean nur im „Schneckentempo“ von 50...60 km/h. Die Ursache dafür ist der große Verlust an Leistung, den die in das Wasser eintauchenden

Schiffskörper erfahren. Zwischen den schnellen Flugzeugen und den langsamen Schiffen gibt es eine Lücke, die durch die Luftkissenfahrzeuge geschlossen werden kann.

Es gibt eine Anzahl von Vorteilen, die den Luftkissenschiffen im Vergleich mit anderen herkömmlichen Fahrzeugen eigen sind, die sie sogar den Schiffen mit Unterwassertragflügeln überlegen machen, da auch diese nicht ganz den Kontakt mit dem Wasser verlieren und bei Zunahme der Abmessungen die Geschwindigkeiten geringer werden.

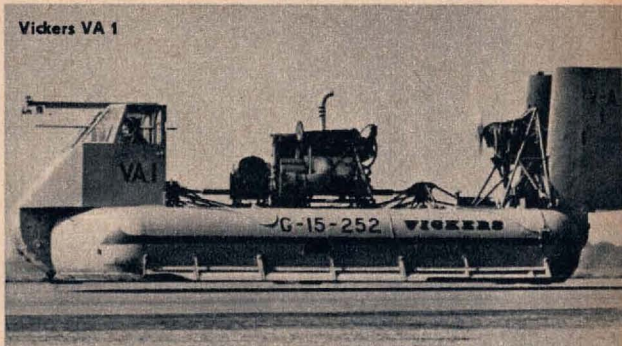
Der erste Vorteil besteht in der Verringerung der Oberflächenreibung, ein Faktor, der sowohl Land- als auch Wasserfahrzeuge beeinträchtigt. Der zweite besteht in den amphibischen Eigenschaften

Typ	Hersteller Land	Länge m	Breite m	Masse t	Antrieb	Geschwin- digkeit in km/h	Personen oder Nutzlast	Baujahr Indienst- stellung
Westland SR N 1	England	9,0	7,0	3,4	Strahl- trieb- werke	60 oder 90	24	1957 1959
SR N 2	England	19,9	9,0	27,4	PTL- Trieb- werke	130	68 bis 76	1960 1962
SR N 2 MK 2	England	21,5	8,9	38,0	Kolben- masch.	150	150	1961
SR N 3	England	23,5	9,3	38,2	Gas- turbinen	75 bis 130	20	1964
SR N 4	England	39,2	22,8	162,5	Gas- turbinen	120 bis 150	600 oder 800	
SR N 5	England	11,8	7,0	4,1	Gas- turbinen	120	18	1964
SR N 6	England	14,8	7,0	9,3	Gas- turbinen	110	38	1965
BH 7	England	21,3	12,2	40,5	Gas- turbinen	150	140	Projekt
BH 8	England			81,0	Gas- turbinen	160	280	Projekt
Vickers VA 1	England	7,4	4,0		Kolben- masch.	70	2	1960
VA 2	England	9,3	4,6	2,7	Kolben- masch.	80 bis 110	4 ... 5	1961 1962
VA 3	England	16,7	8,2	12,8	PTL- Trieb- werke	110	24 oder 52	1962
VA 4	England	52,5	17,5			130 bis 150	500 oder 140 u. 28 Pkw	Projekt
Britten- Normann CC-1	England	Scheibe	6,0 ϕ	—	Kolben- masch.	—	—	—
CC-2	England	9,2	5,3	2,7	Kolben- masch.	70	11 bzw. 2,5 t	1963
CC-4	England	7,4	4,2	1,6	Kolben- masch.	80	—	1964
CC-5	England	9,24	4,62	1,5	Kolben- masch.	80	6 ... 8	1967
CC-6	England	—	—	—	—	—	40 ... 50	Projekt
Denny D-1	England	18,0	3,0	4,5	Anbau- u. Kolbenmasch.	30	4	1961
Hoverbus D-2	England	25,2	5,9	22,8	Kolben- masch.	45 160	88	1962 1963
Newa	UdSSR	17,3	6-6	—	Kolben- masch.	60	38	1962
Raduga	UdSSR	9,4	4,1	12,0	PTL-Trieb- werke	120	6	1962 1963
Delphin	UdSSR	—	—	—	Gas- turbinen	ca. 150	50	1964
Sormowitsch	UdSSR	26,5	10,0	—	Gas- turbinen	120	50	1965
Taiga	UdSSR	13,0	6,0	—	Gas- turbinen	50	2 t	1965
Bell XR-1	USA	15,8		9,0	Strahltrieb- werk	35		1963
SK 9	USA	17,0	10,0	25,0	Gas- turbinen	110	90 oder 12 t	—
Bell XHS-3	USA	5,5	2,5	1,0	Kolben- masch.	40	2	1960
XHS-4	USA	—	—	—	Gas- turbinen	130 bis 170	—	1962
Illen	Schweiz	11,0	9,0	7,5	Kolben- masch.	90	12	1959
Bertin BC-8 Tarrapiane	Frankreich	10,1	5,0	4,7	—	100	—	—
Sedam N-300	Frankreich	25,0	11,0	—	Gas- turbinen	90	80 bzw. 11 t	1966 1967
Saab 401	Schweden	7,3	3,1	1,6	—	75	—	—

Westland SR-N 5



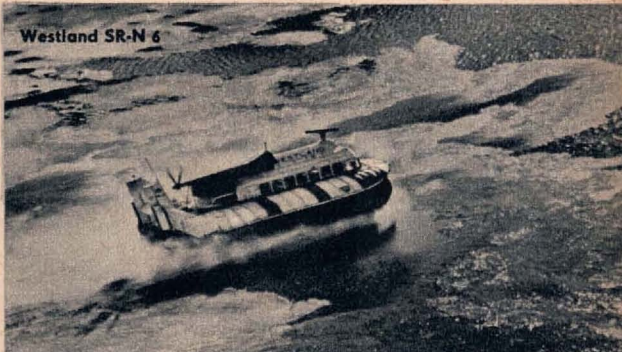
Vickers VA 1



Britten-Normann CC-2



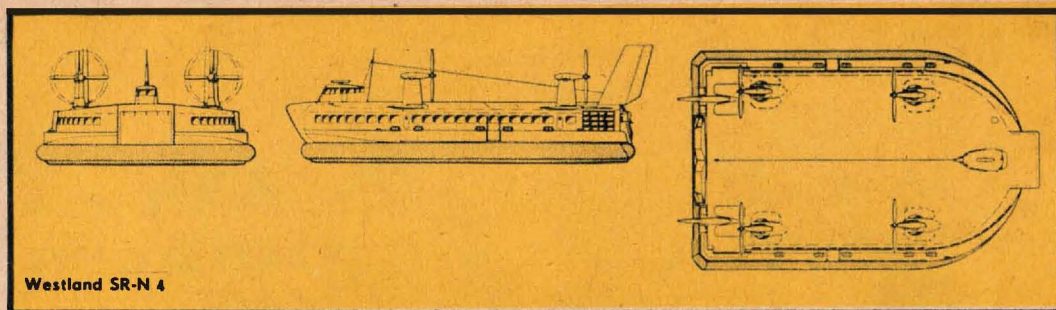
Westland SR-N 6



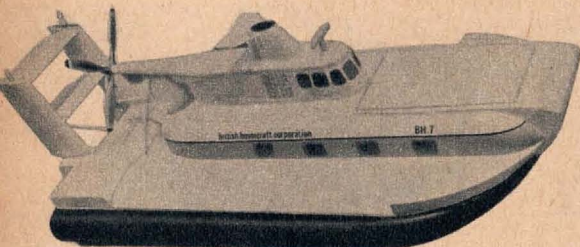
der Fahrzeuge, sie können landen, ohne daß Hafenanlagen oder Rollbahnen erforderlich sind. Es sind nur wenige Vorbereitungen für einen regulären Verkehr und für den Umschlag notwendig. Alles Faktoren, die einen rentablen Einsatz gewährleisten. Der dritte Vorteil ist die Geschwindigkeit, die größer ist als bei den schnellsten Verdrängungsschiffen. Auf Strecken, für die das Schiff mehr als 12 h braucht, ist das Schwebefahrzeug allgemein überlegen, es braucht durch die kürzeren Fahrzeiten nicht einen so hohen Reisekomfort und kann mehr Fahrgäste befördern. Ein Vorteil ist auch, daß weniger Besatzungsmitglieder benötigt werden. Ein Schiff gleicher Leistungsfähig-

keit wie die SR-N 4 erfordert achtmal soviel Personal.

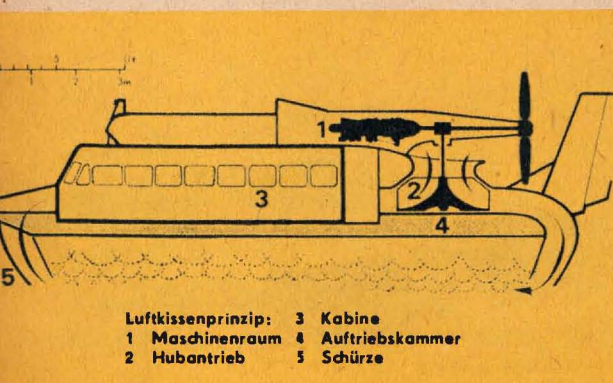
Die Schwebefahrzeuge als typische Kurzstreckenverkehrsmittel sind den Schiffen auf solchen Strecken gleichwertig und oft sogar überlegen, auf denen auch das Flugzeug sich nicht wirtschaftlich einsetzen läßt, d. h. überall dort, wo Passagiere und Fracht über kurze Wasserstrecken zu befördern sind. Das Verhältnis von Nutzlast und Eigenmasse spricht eindeutig für die Luftkissenfahrzeuge. So kann beispielsweise ein SR-N 4 mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 150 km/h in einer Stunde dieselbe Transportleistung erbringen, wie ein 3000 t großes Schiff mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h.



Westland SR-N 4



Modell BH 7 der britischen Hovercraft Gesellschaft



Luftkissenprinzip: 3 Kabine
1 Maschinenraum 4 Auftriebskammer
2 Hubantrieb 5 Schürze

In den letzten Jahren gab es eine augenfällige Verbesserung an den Luftkissenfahrzeugen, die elastische Verlängerung oder auch Schürzen genannt, die rund um den Umfang des Fahrzeuges herunterhängen und die Aufgabe haben, die Luft, welche das Kissen bildet, noch mehr zurückzuhalten. Das elastische Material der Schürzen hüllt die Hindernisse ein und bildet so eine wirksame hermetische Dichtung. Diese Verbesserung ermöglicht eine beachtliche Steigerung der Hindernisfreiheit, bei der fast kein Verlust an komprimierter Luft auftritt. Es können Hindernisse überwunden werden, die um ein Mehrfaches größer sind als das eigentliche Luftkissen, ohne hierbei die starre Hülle zu beschädigen.



Samowitsch aus der UdSSR

Die Fahrzeuge von Britten-Norman Ltd. weisen eine Besonderheit auf, sie besitzen keine Druckschrauben. Diese Fahrzeuge mit einem integrierten System haben ein Gebläse für den Auftrieb und Antrieb und können so auf Propeller verzichten. Das erlaubt einen ruhigen Betrieb. Die Luftfahrt hat 50 Jahre gebraucht, um sich zum Massenverkehrsmittel zu entwickeln, die Schwebefahrzeuge, das läßt sich schon jetzt sagen, brauchen nur noch etwa 10 Jahre. Die Luftkissenfahrzeuge werden, das ist ihre Zukunft, den Lufttransport vor allem aber die Schifffahrt ergänzen. Luftkissenfahrzeuge werden um so wirkungsvoller, je größer sie sind. Das soll an einem Beispiel deutlich werden. Betrachten wir zwei ähnlich ge-

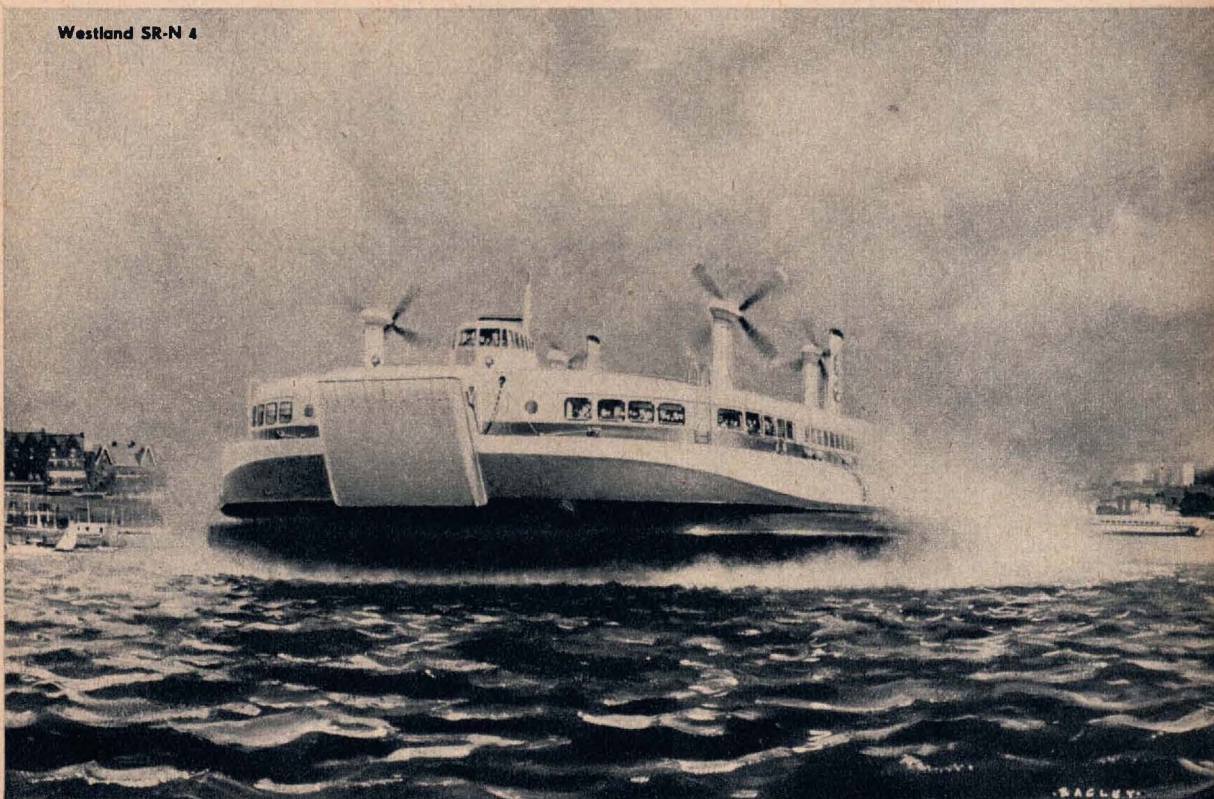
Westland SR-N 3



Westland SR-N 1



Westland SR-N 4



staltete Fahrzeuge, wovon das eine die doppelte Länge des anderen hat. Wenn beide mit dem gleichen Kissendruck und der gleichen Schwebhöhe arbeiten, dann braucht das größere Fahrzeug die doppelte Kraft für den Auftrieb, jedoch wirkt der gleiche Kissendruck auf das Vierfache der Fläche. Der Auftrieb pro PS ist doppelt so groß wie der bei dem kleineren Fahrzeug. Allein diese Tatsache spricht für die Zukunft der Schwebefahrzeuge.

Das 160 t schwere SR-N 4-Luftkissenfahrzeug deutet die Dimensionen künftiger Fahrzeuge an. In vielen Konstruktionsbüros wird an neuen Objekten gearbeitet, dabei befinden sich bereits Entwürfe mit weit größeren Ausmaßen auf den Reiß-

brettern. Fachleute schätzen ein, daß selbst Fahrzeuge mit einem Eigengewicht von 10 000 t die Ozeane mit Geschwindigkeiten kreuzen werden, von denen man vor dem Aufkommen der Luftkissenfahrzeuge nicht geträumt hat.

Siehe auch „Jugend und Technik“, Heft 9/60, 9/63, 6/65, 9/65, und den „Jugend und Technik-Almanach“ 1966

1 Meeresenge in Südengland.

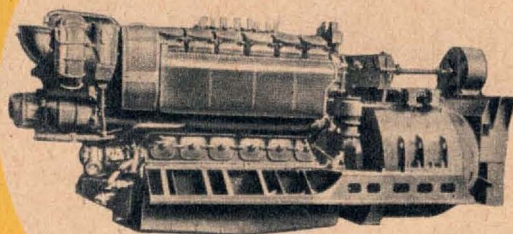
2 Staat auf der Insel Kalimantan in Indonesien.

Bei den technischen Daten muß beachtet werden, daß es bei einigen Typen verschiedene Varianten gibt und so Abweichungen möglich sind.

Die Angaben bei den Geschwindigkeiten entsprechen den Höchstleistungen, die bei ruhiger See erreicht werden können.

SCHWERE KOFFER AUS LUGANSK

Die Kraft
von 87 „Trabant“



in einem Motor

87 „Trabant“, das sind 2000 PS. Eine Kraft, die sich sehen lassen kann. Steckt sie noch dazu in einem einzigen Motor, so muß das dazugehörige Fahrzeug schon ein „schwerer Koffer“ sein. Die Lugansker Diesellokomotiven, die hier und dort bereits unsere Schienenstränge befahren, sind es. Rund 100 dieser „schweren Koffer“ liefert das Lokomotivwerk im Donezbecken im Laufe dieses Jahres an die Deutsche Reichsbahn aus. Lokomotiven im Werte von 90 Mill. MDN für unsere Traktionsumstellung – ein Teil des langfristigen Handelsvertrages zwischen der DDR und der UdSSR.

Die ersten dieser Lokomotiven, die wegen ihres 2000-PS-Motors die Bezeichnung V200 tragen, verrichten bereits seit Jahresbeginn in Leipzig-Wahren, Falkenberg und Wittenberg zuverlässig ihren Dienst. Mancher unserer Leser wird sie schon im Einsatz gesehen und sich näher für sie interessiert haben. Darum wollen wir sie hier vorstellen.

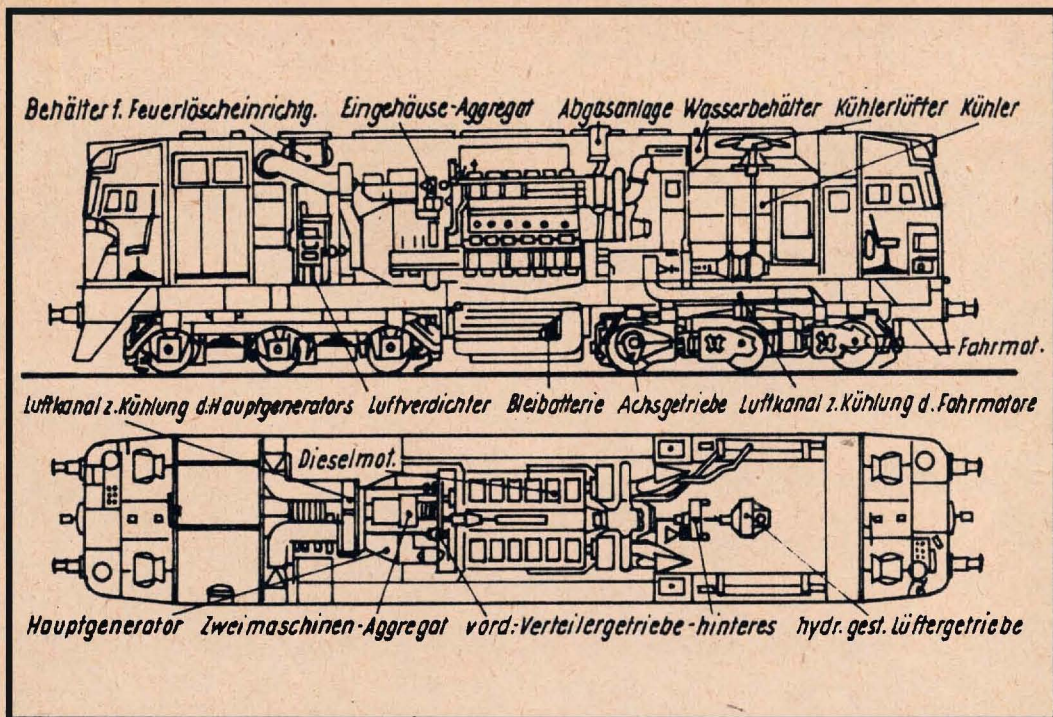
Die V200 wird durch folgende Hauptparameter charakterisiert: Sie ist für Höchstgeschwindigkeiten von 100 km/h entwickelt, hat bei Strecken ohne Steigung und einer Zughakenkraft von 1650 t die Zugkraft von 4 Mp, 32 Mp Anfahrzugkraft und 20 Mp Dauerzugkraft. Die kleinste Dauerfahrgeschwindigkeit ist mit 20 km/h angegeben. Inzwischen wurde von der Reichsbahndirektion Halle

verfügt, die V200 für Höchstlasten von 1750 t einzusetzen, um das Anfahren bei allen Neigungs- und Krümmungsverhältnissen zu garantieren.

Wie schon gesagt, verfügt die Lok über nur eine Maschinenanlage. (Im übrigen einer der wichtigsten Unterschiede zu der in Babelsberg gebauten 2000-PS-Lokomotive V180.) Sie hat einen 12-Zylinder-Zweitaktmotor (V-Form) mit direkter Einspritzung und zweistufiger Aufladung Typ 14 D 40. Seine Nennleistung beträgt bei 750 U/min 2000 PS, die Leerlaufdrehzahl 400 U/min. Der spezifische Kraftstoffverbrauch liegt bei 170 g/PS.h. Dieser Motor ist ein schon bewährtes Erzeugnis aus Kolomna. Man kann ihn mit jeweils den spezifischen Zwecken entsprechenden nachgeschalteten Getrieben auch in weiteren Motorfahrzeugen, z. B. in überschweren Zugmaschinen oder in Küstenschiffen, wiederfinden.

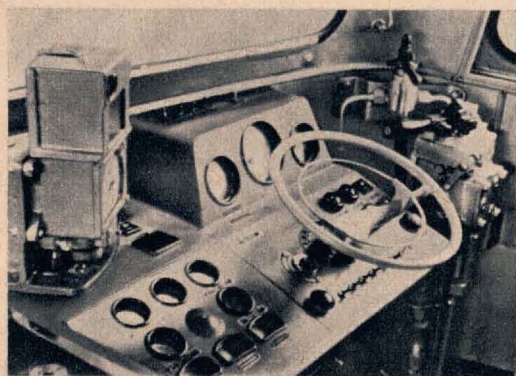
Auch die anderen Bauelemente, u. a. der fremderregte, zwangsbelüftete, zehnpolige Hauptgenerator, die vierpoligen unkompensierten Fahrmotore oder die kontaktlose Leistungssteuerung sind als betriebsreif und robust zu bezeichnen. Bei den Relais beschränkt sich die Typenzahl auf nur wenige Reihen mit großzügigen Toleranzen.

Auffallend gut ist die Zugängigkeit und Überschaubarkeit aller Bauteile, wie beispielsweise der Hilfsmaschinen, des Motors und des Hauptgenerators. Das ist vor allem durch den sehr großen



Maschinenraum bedingt. Vorzüglich ist die Geräuschisolierung in den Führerständen. Jeder Stand wurde als geschlossene, isolierte Zelle ausgebildet und durch einen Vorraum vom Maschinenraum getrennt.

Die V200 wird ihre Haupteinsatzgebiete in den Bezirken Halle, Leipzig, Dresden, Berlin und Cottbus haben. Mit dieser Güterzuglokomotive kann die Deutsche Reichsbahn die Effektivität der Traktionsumstellung wesentlich erhöhen und damit unmittelbar zur Vergrößerung des Nationaleinkommens beitragen. Es bleibt jedoch nicht bei der Lieferung dieser Leistungsklasse. Maschinen mit 3000 und mehr PS sind in den nächsten Jahren aus der Sowjetunion zu erwarten. Sie werden den Abschluß unserer Traktionsumstellung bis 1975 wesentlich beeinflussen.



3 Fahrstand der V200.

4 Im Güterzugdienst der Deutschen Reichsbahn.

Fotos: Köhler (2), Archiv Köhler (2)

Morgen schon
„Mittel-
klasse“
?



DAS GRÖSSTE SCHIFF DER WELT

Ing. Manfred Neumann

Vor rund zwölf Jahren erfreuten sich zwei Tank-
schiffe mit jeweils etwa 47 000 t Tragfähigkeit der
uneingeschränkten Bewunderung der Welt. Die
„Tina Onassis“ und die „Al-Malik Saud Al-Awal“
trugen stolz den Titel der absoluten Riesen der
Meere. Und heute? Heute sind sie bereits „Mittel-
klasse“, nehmen sie sich wie die jüngeren Geschwi-
ster der japanischen Großtanker aus, deren neue-
ster mit 210 000 t die „Idemitsu Maru“ ist (siehe
Zeichnung auf dem Rücktitel dieses Heftes). Doch
der Zeitpunkt ist abzusehen, da auch die „Idemitsu
Maru“ in die „Mittelklasse“ absteigen muß, denn
heute schon sind 300 000- und 500 000-t-Tanker in
greifbare Nähe gerückt. Die obere Grenze bei
dieser Schiffsgattung wird weniger von techni-
schen als vielmehr von ökonomischen Faktoren
abhängen.

Daß sie gerade von Japan bestimmt wird, ist so-
wohl aus der geografischen Lage des Inselreiches
als auch aus seiner schnellen industriellen Ent-
wicklung und seiner Rohstoffarmut zu erklären. Erd-
öl spielt in der japanischen Wirtschaft auch darum
eine besondere Rolle, weil das Land eben kaum
über eigene Energiequellen verfügt. Beim Import
macht sich die günstige geographische Lage Japans
sehr vorteilhaft bemerkbar. Das Erdöl wird vorwie-

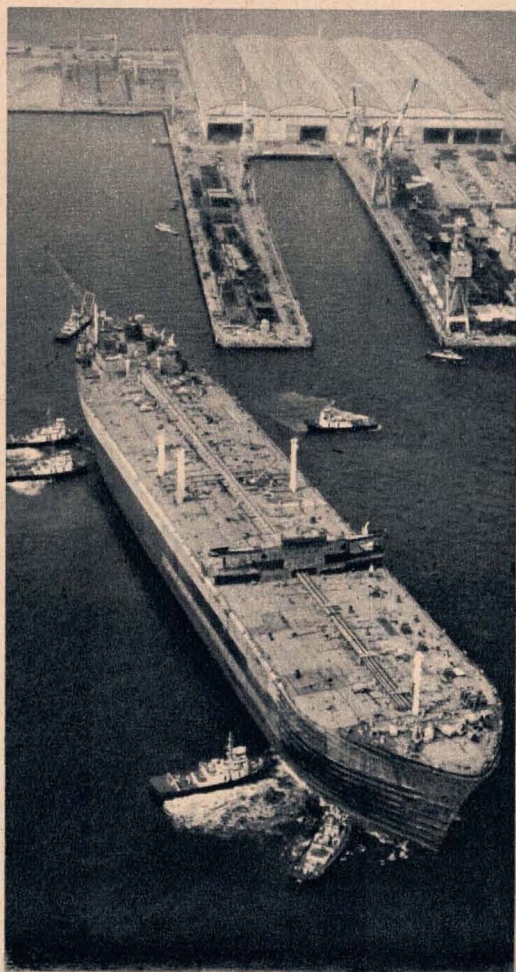
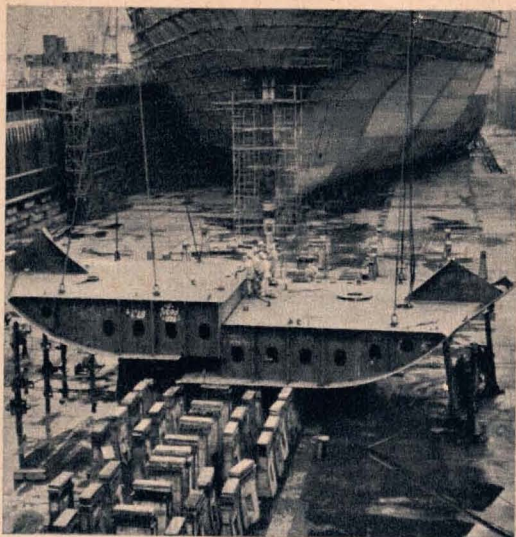
gend aus dem Persischen Golf eingeführt, so daß dem Einsatz von Schiffen mit großem Tiefgang nichts im Wege steht. Japan verfügt nicht wie die DDR über eine Erdölleitung, durch die der größte Teil unserer Ölimporte fließt und die uns Beschaffung und Unterhalt einer größeren Tankerflotte erspart. Einer Flotte, die sich zwar recht rasch amortisiert, trotzdem aber immer von der weiteren technischen und industriellen Entwicklung abhängig ist und Gefahr läuft, eines Tages nicht mehr voll ausgelastet werden zu können.

Die Kosten für den Öltransport werden wesentlich von der je Masseinheit Ladung erforderlichen Masseinheit Schiff, den Treibstoff- und den Personalkosten beeinflußt. Die rapide zunehmende Tankergröße dient der Verringerung der Transportkosten, die weitgehende Automatisierung, für die bei Tankschiffen die besten Voraussetzungen vorhanden sind, erfordert nur geringe Besatzungsstärken, und die Dampfturbinenantriebsanlagen nähern sich hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit immer mehr den Werten der Dieselmotoranlagen, wenn man von ihren sonstigen Vorzügen, z. B. Schwingungsarmut, weniger Wartungsaufwand, geringerer Lärm, absehen will.

Die „Idemitsu Maru“ wurde in einer außerordentlich kurzen Zeitspanne gebaut. Vom Abschluß des Baukontrakts am 2. September 1965 dauerte es zwölf Monate bis zur Ablieferung. Das Schiff entstand im Trockendock und zwar wurde mit dem Hinterschiff begonnen, während davor ein anderer Neubau seiner Vollendung entgegenging. Mit Hilfe einer ausgefeilten Technologie liefen die Ausrüstungsarbeiten nahezu parallel zum Schiffskörperbau, so daß sie beim Aufschwimmen im Bau-dock bereits zu 70 Prozent erledigt waren.

Einige Zahlen verdeutlichen die gewaltigen Abmessungen: Die freie Decksfläche beträgt rund 15 000 m², der in einem Stück gegossene, fünf-flügelige Propeller mißt 7,8 m im Durchmesser und wiegt 39,2 Mp, jede der vier Turbo-Ladepumpen kann stündlich 3000 m³ Öl pumpen. Der größte der zwölf Ladetanks könnte die Ladung eines 26 000-t-Tankers aufnehmen.

Der gesamte Lade- und Löschvorgang wird voll-automatisch gesteuert und in einem Kontrollraum von einem Mann ausgelöst und überwacht. Öl-ladung und Ballastwasser werden in einer solchen Reihenfolge in die Tanks oder aus den Tanks gepumpt, daß nicht unzulässig hohe Spannungen die Schiffskörperverbände überbeanspruchen. Auch die gesamte Maschinenanlage ist weit-gend automatisiert und wird von nur einem Mann im zentralen Maschinenkontrollraum gesteuert und überwacht. Auf der senkrechten Instrumenten-tafel sind die symbolischen Umriss der Kessel-, 2

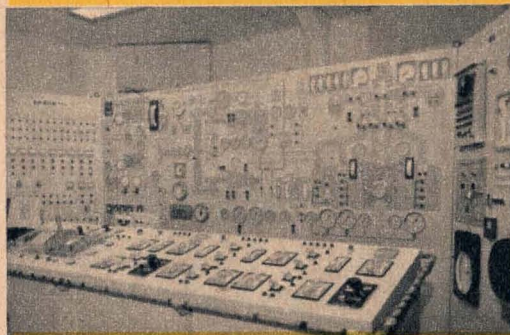


Turbinen- und Turbogeneratorenanlagen zu erkennen, die an ein verzweigtes System der Meßwert- erfassung und -verarbeitung angeschlossen sind. Der Ablauf wichtiger Manöver (Änderung der Propellerdrehzahl und Umsteuern von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt) ist programmiert.

Zum Antrieb des Schiffes dient eine Getriebe- dampfturbinenanlage in Einflurbauweise mit Zwischenüberhitzung, bestehend aus einer Hochdruck-, einer Niederdruck- und einer Rückwärtsturbine sowie einem Untersetzungsgetriebe. Der Zwischen- überhitzer befindet sich in einem der beiden öl- gefeuerten Wasserrohrkessel, die stündlich je 72,5 t Dampf mit 86,5 kp/cm³ Überdruck und 513 °C Temperatur erzeugen. Die Normalleistung der Turbinenanlage beträgt 320 000 PS bei einer Propellerdrehzahl von 100 U/min, während als maximale Dauerleistung 33 000 PS bei 101 U/min angegeben werden. Der spezifische Brennstoffver- brauch: 195 g/PS h (zum Vergleich: Dieselmotoren verbrauchen rund 160 g/PS h).

Die technischen Hauptdaten:

Länge über alles	342 m
Breite auf Spanten	49,80 m
Seitenhöhe	23,20 m
Tiefgang (beladen)	17,5 m
Tragfähigkeit	(etwa) 210 000 t
Ladetankvolumen	(etwa) 244 800 m ³
Antriebsleistung	32 000 PS
Dienstgeschwindigkeit	16 sm/h
Besatzung	32 Mann



1 Kiellegung der „Idemitsu Maru“.

2 Das Schiff wird aus dem Baudock geschleppt.

3 Blick vom Brückenaufbau über das 50 m breite Haupt- deck nach hinten.

4 Ladekontrollraum.

5 Zentraler Maschinenkontrollraum.

6 Dampfturbinenanlage auf dem Prüfstand.

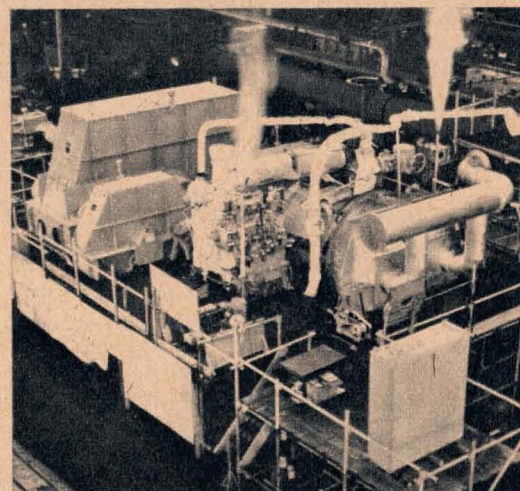
Fotos: Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.



3



4

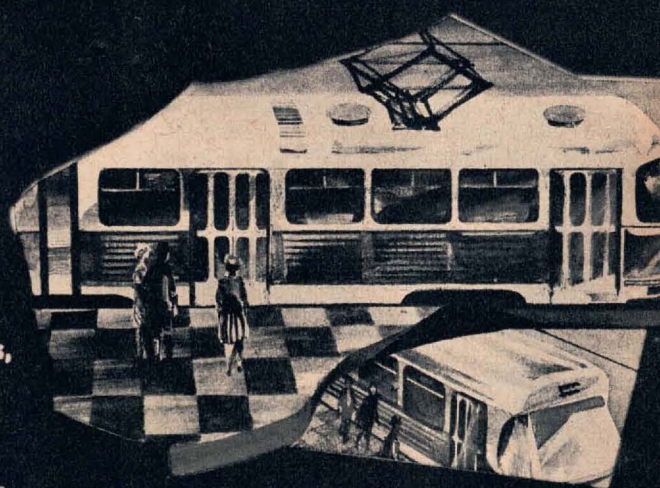


6

Eine 'METRO' für die METROPOLE Prag



Ist er's oder ist er's nicht — der berühmte Wenzelsplatz der Metropole Prag? Er ist es, allerdings hat unser Zeichner eine für den Prager bedeutsame Ergänzung aus dem Jahre 1978 hineingeschmuggelt: die U-Bahn-Station am Landesmuseum. Denn seit dem vergangenen Jahr wird das Prager Zentrum umgekrempelt. Und mit diesem Großreinemachen wird dem Prager gleichzeitig etwas beschert, was zum Alltag des Moskauer, Londoners oder Berliners gehört: die Untergrundbahn, besser, die Unterpflasterbahn. Mehr über dieses Bauwerk, eines der kompliziertesten in Europa, verrät Ihnen Ing. Jiří Roubíček.



1 Brücke über das Tal von Nasle

2 Grabenbagger „Kellma“, die erste ČSSR-Maschine dieser Art, in den Werkstätten des VEB Vojenské stavby. Sie ist bestimmt, 20 Meter tiefe Furchen bei der Fertigung sogenannter „Mailänder Wände“, die beim Bau der Prager Metro vor allem benutzt werden, zu graben.

3 Linienführung der Prager „Metro“

Linie A: 1 — Špejchar (Dejvice); 2 — Klárov (an der Moldau); 3 — Altstädtischer Ringplatz; 4 — Na Příkopě (Graben); 5 — Jindřišská; 6 — Hlavní nádraží (Hauptbahnhof); 7 — Museum; 8 — Náměstí míru (Friedensplatz); 9 — Jiřího náměstí (Georgsplatz); 10 — Hotel „Flora“. Linie A1: Abzweigung nach Slovenská. Linie B: 12 — Florenc (Autobusbahnhof); 13 — Havlíčkova; 14 — Náměstí republiky (Platz der Republik); 15 — Jungmannovo náměstí (Jungmannplatz); 16 — Vodičkova; 17 — Ječná; 18 — Palackého náměstí (Palacky-Platz), oberirdisch; Zwischenlinie T (oberirdisch) — Ječná. Linie C: 20 — Fügnerovo náměstí (Fügnerplatz); 21 — Legerova; 7 — Museum; 22 — Hlavní nádraží (Hauptbahnhof); 23 — Hyberská; 12 — Florenc (Der Vollständigkeit halber sind alle Stationen aufgeführt, die Skizze zeigt aus Gründen der Übersicht nur die wichtigsten)

..... oberirdische Linien
----- Tunnel

Literaturangaben: Inženýrské stavby 4/1966
Technický týdeník 34/1966
„Prag bekommt eine Metro“
(Miroslav Hlaváč)

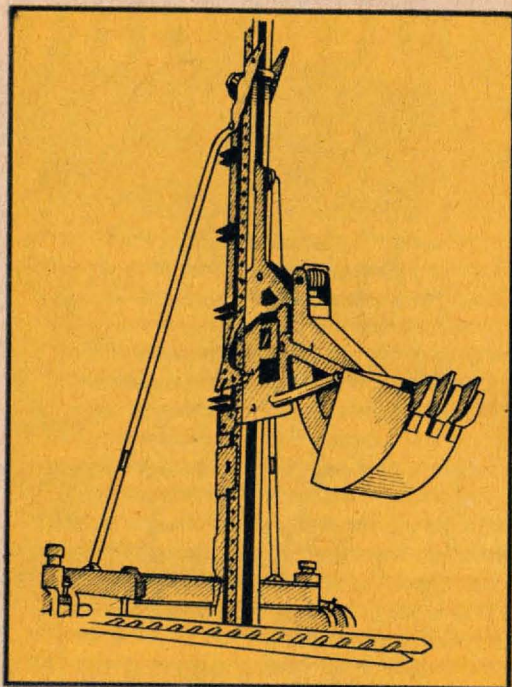
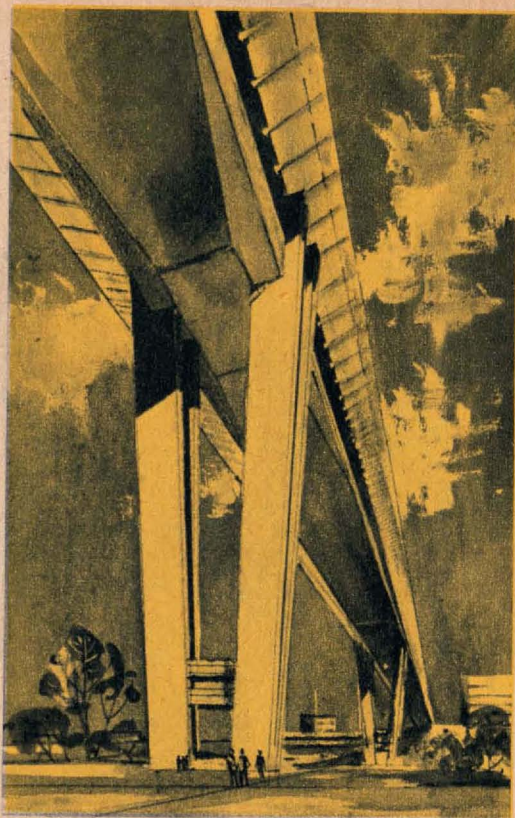
1966 begann in der Hauptstadt der ČSSR die Rekonstruktion des Zentrums. Damit werden gleichzeitig auch die Verkehrsprobleme in den engen Straßen der Stadt gelöst. Prag wird in einigen Jahren zu den Städten gehören, die eine Untergrundbahn, besser gesagt, eine Unterpflasterbahn besitzen.

Die Prager „Metro“, wie sie die Prager schon heute stolz nennen, wird nicht mit Zügen, wie wir sie in Berlin kennen, sondern mit den gekoppelten modernen Schnellstraßenbahnwagen T3 von der Waggonfabrik Tatra befahren werden, von denen einige schon heute im Straßenverkehr eingesetzt sind.

Eine Ringbahn für die Innenstadt

Das Projekt sieht für das Prager Straßenverkehrsnetz eine Länge von 120 Kilometern vor, davon werden 14,3 Kilometer in Tunneln unter der Erde verlaufen. Unsere Projektanten entwarfen nach gründlichen Studien des Verkehrs in der Stadt ein System von drei Hauptlinien, die in fünf Etappen in den Jahren 1966 bis 1980 errichtet werden. Die drei Linien bilden in der Innenstadt ein Dreieck, so daß hier eigentlich eine Ringbahn entsteht. Hauptstationen werden der Hauptbahnhof, der Florenc und die Station Příkopy sein.

Die Linie A, die als erste gebaut wird, führt von Dejvice, nicht weit von der Burg, hinunter zur Moldau. Dort wird sie unterführt, verläuft dann unter der Altstadt zum Hauptbahnhof und weiter südlich bis in die Nähe des Hotels „Flora“, wo sie auf die Oberfläche gelangt.



Die zweite Linie durchquert die Stadt in der Richtung von Südwest nach Nordost (Palackého nám-Florenc), und die dritte Linie führt vom nördlichen Autobusbahnhof Florenc zum Fügner-Platz, wo sie auf die Oberfläche kommt und über die neue Brücke, die das Tal von Nusle überquert, in die südlichen Vorstädte führt. Diese Brücke, noch im Bau, ist sehr interessant. Sie wird zweistöckig gebaut, ein Stock für die Untergrundbahn, einer für Fußgänger und Autoverkehr.

„Königin“ unter den Stationen wird die Station beim Landesmuseum am Václavské náměstí (Wenzelsplatz) sein wo sich vier Tunnelstraßen untereinander kreuzen und Rolltreppen und Aufzüge die senkrechte Verbindung sichern werden.

Tiefste Station ist die Station Legerová, 20 Meter unter der Erde.

„Harte Nüsse“ für die Bauleute

Der Bau der „Metro“, die einen Kostenaufwand von 2,1 Milliarden Kcs erfordert, ist für die Bauschaffenden der ČSSR eine schwere Aufgabe. Denn die Linien der Metro werden überwiegend durch die Altstadt führen. Ein anderes Problem sind die Unterschiede in der Höhenlage der Millionenstadt, die seit dem 19. Jahrhundert Täler und Hügel auf einer Fläche von 186 km² überzogen hat. In den Tälern verbirgt sich größtenteils Lehm, Sand und Schotter, die mitunter von felsigem Untergrund abgelöst werden.

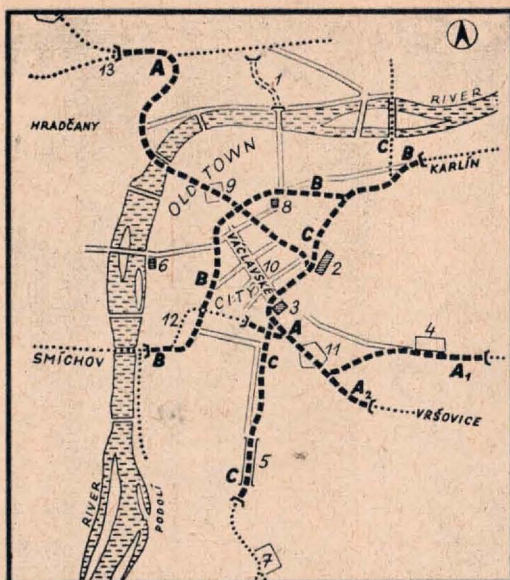
Deshalb gibt es auch nur wenige Erfahrungen, die für diesen Bau übernommen werden können. Man sammelt sie in andern Städten, wie Mailand, wo in den letzten Jahren eine ähnliche, 12 Kilometer lange Bahn entstand, oder in Stockholm. Alle neuen Methoden werden unter den ungünstigsten Bedingungen an einer besonderen Baustelle an der Moldau experimentell erprobt.

„Mailand“ gilt nicht immer für Prag

Auf Bergmannsart werden nur zwei Abschnitte in einer Länge von 800 Metern gebaut.

Ein großer Teil der südlichen Linien, oberhalb des Grundwasserspiegels und der felsigen Unterlagen, wird nach der Mailänder Methode ausgeführt. Auf beiden Seiten der Tunnelröhre werden bis zu 20 Meter tiefe Betonwände errichtet und zwischen diesen die Erde ausgehoben. Oder die Wände werden oben durch die Deckenplatte verbunden, über ihr die Baugrube geschlossen, die Straße dem Verkehr freigegeben und erst unter der Deckenplatte die Erde ausgehoben und die Tunnelröhre ausgebaut.

In kombinierter Methode wird man in Tiefen von 12 bis 20 Meter arbeiten. Zuerst wird an Stellen ohne felsigen Untergrund der obere Teil des Tunnels nach der Mailänder Methode errichtet. Unter dem Schutz des oberen Teils der Konstruktion wird dann das Ausbrechen der Felsunterlage fortgesetzt. Aber oft müssen Projektanten, Ingenieure und Bau-



3

arbeiter mit großer Begeisterung und fachlichen Kenntnissen neue Lösungen finden. So entstehen im Laufe der Vorarbeiten auch neue einzigartige Maschinen, die der Grabenbagger „Kellma“, der 20 Meter tiefe Furchen graben kann und mit dem man neue technologische Methoden der Erd- und Betonierarbeiten einführt.

Injektionen für die Geschichte

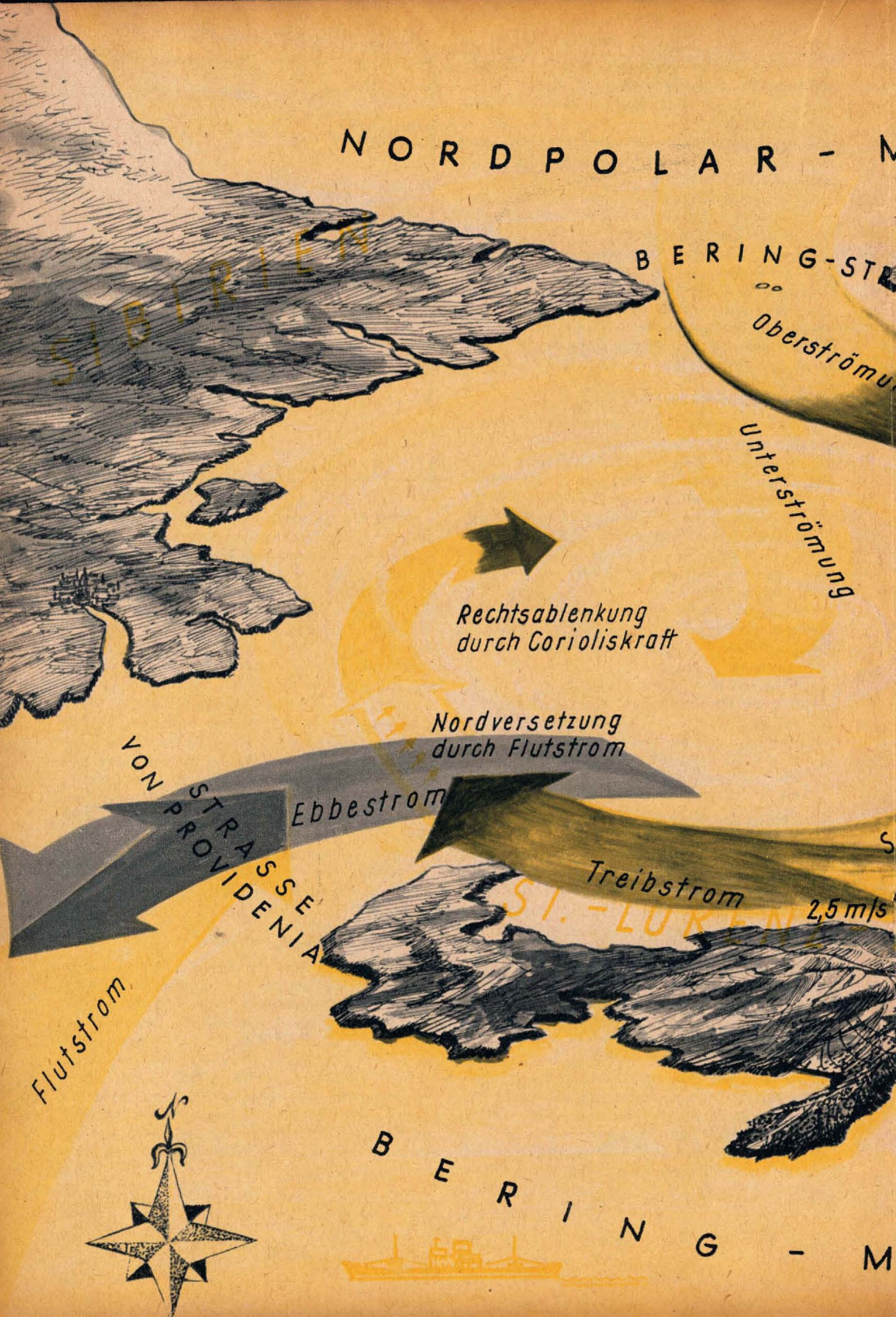
Schwierig sind vor allem jene Teile der Linie auszuführen, die unter der Altstadt entstehen. Schon die Vorarbeiten und Sonden zeigten, daß im Untergrund der Altstadt wertvolle historische Reste von Kellern und Bauten aus der ältesten Geschichte Prags, der romanischen Periode, zu finden sind. Diese schwierigen Aufgaben werden von den Projektanten und Ingenieuren gemeinsam mit Historikern, Kunstgeschichtlern und anderen Wissenschaftlern gelöst. Mit Injektionen und anderen modernen Methoden der Bauwerkskonservierung wird die Geschichte späteren Generationen erhalten.

Die Prager nehmen's in Kauf

Für die Prager wird die Zeit des Aufbaus nicht leicht sein. Straßen werden aufgerissen, es wird Verkehrsumleitungen und andere Schwierigkeiten geben. Aber alles das wollen die Bewohner der Hauptstadt gern für ihre „Metro“ ertragen.

In diesem Jahr nun werden alle Vorarbeiten durchgeführt, Leitungen werden verlegt, Sonden- und Sicherungsarbeiten vorgenommen, und Ende des Jahres wird dann mit den eigentlichen Arbeiten an der „Metro“ angefangen. Ende 1971 soll die erste Etappe beendet sein. Vielleicht besuchen Sie uns dann in Prag...?

N O R D P O L A R - M



B E R I N G - S T R A

Oberströmung

Unterströmung

Rechtsablenkung
durch Corioliskraft

Nordversetzung
durch Flutstrom

STRASSE
VON PROVIDENCIA

Ebbestrom

Treibstrom

2,5 m/s

SI.-LUKEN

B E R I N G - M



MEER

Norden

ALASKA

St. Lorenz-Ins.

Süd

Zirkulationsstr.
Unterströmung

Treib-
strom

Flutstr

ng

TRASSE VON NOME

5 m/s

2,5 m/s

5 m/s

2,5 m/s

5 m/s

NORTON - BAY

YUKON - DELTA

EE R

Mildes Klima am Nordpol?

„Jugend und Technik“ erläutert als erste Zeitschrift die Idee des Rostocker Diplomingenieurs H. E. Engel, der zu unserem Thema: „Der Mensch verwandelt seinen Planeten“, folgendes Projekt unterbreitete: Strömungspumpwerk mit direktem Gezeitenantrieb in der Bering-Straße würde sibirischen Küstenstrom in den Pazifik leiten und den warmen Golfstrom vor der sibirischen Küste vorüberführen.

Die Bering-Straße stand schon des öfteren im Mittelpunkt lebhafter Diskussionen. Vor einigen Jahren erregte das Projekt des sowjetischen Ingenieurs Borissow großes Aufsehen. Er schlug vor, Asien und Amerika mit einem 92 km langen Damm durch die Bering-Straße zu verbinden. In diesen Damm sollten Pumpanlagen eingebaut werden, die das Wasser aus dem nördlichen Eismeer in den Pazifik pumpen. Dann würde der Golfstrom vom Nordatlantik ins Nordpolarmeer vordringen, die Arktis auftauen und das Klima Nordsibiriens und Nordkanadas mildern.

Das teuerste an diesem Projekt ist nicht der Damm, sondern die Pumpanlage. Handelt es sich doch nicht nur um die Pumpen selbst, es müßten ja auch die Kraftwerke für den Antrieb errichtet werden. Hinzu kämen die Kosten für die Betriebsstoffe, die Überwachung und Unterhaltung. Rechnet man mit einer Leistung von 1 000 000 m³/s, so wären dazu 200 gigantische Propellerpumpen von je 170 MW bei 30 m Laufraddurchmesser erforderlich. Einschließlich der Kraftwerke für den Antrieb entspräche dies einer installierten Leistung von 80 000 MW, also der Leistung sämtlicher Kraftwerke der Sowjetunion Anfang der sechziger Jahre. Man sieht daran, das Bering-Projekt ist ein Energieproblem!

Der Rostocker Diplomingenieur H. E. Engel konstruierte deshalb ein Strömungspumpwerk mit direktem Gezeitenantrieb, einer Energiequelle, an die bisher noch niemand gedacht hatte. Das Pumpwerk arbeitet ohne jede Maschinenanlage, zu seinem Bau braucht man nicht eine Tonne Stahl, nicht einen Kubikmeter Beton.

Betrachten wir die Karte der Bering-Straße, so sehen wir ein annähernd kreisrundes Becken von etwa 250 km Durchmesser. Es wird von den Küsten Sibiriens, Alaskas und von der südlich vorgelagerten St.-Lorenz-Insel begrenzt. Von den drei Ausgängen des Bering-Beckens – der Bering-Straße, der Straße von Providenia und der Straße von Nome – soll nach H. E. Engels Projekt die 190 km breite Straße von Nome durch einen Damm mit drei Öffnungen abgeriegelt werden. Sie erzeugen eine Zirkulation des Wassers, die als Pumpe wirksam wird.

Um die Anlage zu verstehen, müssen wir die Konstruktionselemente genauer betrachten.

Antrieb

Bei Flut in der Norton-Bay werden durch die drei Dammöffnungen von 3 km Breite die Antriebsstrahlen mit einer Geschwindigkeit bis zu 5 m/s in das Bering-Becken gepreßt. Die Ausbreitung des Strahls im freien Wasser beträgt 1:5, d. h. in 100 km Entfernung ist der Strahl 23 km breit. Dort ist die Geschwindigkeit dann auf 2,5 m/s, die Leistung des Strahls von 7500 MW auf 5400 MW gesunken. Das Volumen pro Sekunde hat sich von 600 000 m³/s auf 1 500 000 m³/s erhöht, d. h., daß der Strahl seine Energie mit einem Turbulenzverlust von 30 Prozent auf die 2,5fache Wassermenge übertragen hat. Da im Pazifik ganztägige Gezeitenperiode herrscht, erreicht der Antriebsstrahl nur einmal am Tage seinen Maximalwert. Die während eines Tages aus den drei Düsen einströmende Energie beträgt 120 GWh.

Bei Ebbe in der Norton-Bay fließt die eingeströmte Wassermenge in umgekehrter Richtung wieder durch die Dammöffnungen hinaus. Man könnte denken, daß dadurch die gleiche Energiemenge wieder entzogen wird und damit für den Pumpantrieb nichts mehr verbleibt. Das ist aber nicht der Fall! Das Wasser bewegt sich mit dem geringstmöglichen Energieverbrauch zur Austrittsöffnung. Bewegt es sich also mit 1 m/s an der Dammöffnung vorbei, so wird aus dieser Strömung ein Querschnitt von 600 000 m² in die Dammöffnungen abgeleitet. Das entspricht einer Leistung von 300 MW. Beim Ausströmen wird also nur $\frac{1}{25}$ der Einstromenergie wieder entzogen.

Ventil

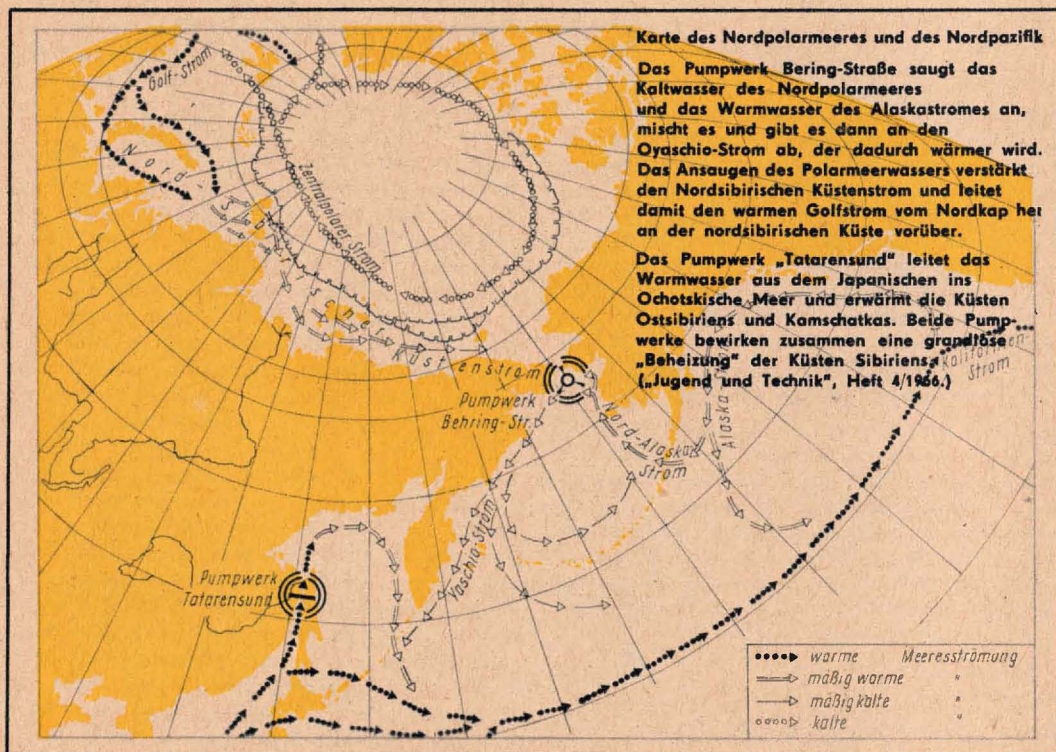
In der Straße von Providenia spielen sich Vorgänge ab, die mit einem Ventil vergleichbar sind. Hier tritt die Flut einige Stunden später ein als in der Norton-Bay. Auch sind die Gezeiten weniger ausgeprägt, sie haben nur halbe Hubhöhe. Bei Flutbeginn tritt eine Strömung durch die Straße von Providenia ins Bering-Becken und trifft hier auf die wesentlich stärkere Antriebsströmung, die einige Stunden vorher durch die Dammöffnungen

eingetreten ist. Die Folge dieses Zusammen-
treffens ist, daß die Treibströmung nach Nor-
den abgelenkt wird und im Bering-Becken ver-
bleibt. Es wird also verhindert, daß durch die
Straße von Providenia Wasser aus dem Bering-
Becken ausströmt. Bei Ebbe wird sie für die Treib-
strömung freigegeben, so daß das Wasser aus
dem Bering-Becken in den Pazifik strömen kann.
Man sieht, daß durch das Zusammenwirken bei-
der Gezeitenströmungen nur eine Strömungs-

der Bering-Straße entlang der Küste von Alaska in das Bering-Becken. Der Potentialwirbel ist also das Grundelement unserer Strömungspumpe. Seine Energie beträgt 55 GWh, Die mit jedem Pumpenzyklus einströmende Energie von 120 GWh ist also noch bei einem Übertragungsverlust von 50 Prozent zum Antrieb der „Pumpe“ ausreichend.

Corioliskraft

Die Strömungen im Bering-Becken unterliegen wie



richtung in der Straße von Providenia geöffnet, die Gegenrichtung aber abgeriegelt wird.

Potentialwirbel

Durch die Nordablenkung des Treibstromes wird im Bering-Becken eine Zirkulation erzeugt, die zum Zentrum hin beträchtlich an Geschwindigkeit zunimmt (Potentialwirbel). Hervorgerufen durch die Zentrifugalkraft entsteht im Zentrum des Wirbels ein starker Sog. Durch ihn ist das Wasser bestrebt, am Grund des Bering-Beckens zum Zirkulationszentrum hinzuströmen. Da der Zustrom aus der Straße von Providenia von der Treibströmung abgeriegelt wird, muß sich von der Bering-Straße her eine Grundströmung ins Zentrum ausbilden.

Außerdem entsteht eine Oberflächenströmung aus

alle Luft- und Meeresströmungen einer Beeinflussung durch die Erdrotation, von der sie auf der Nordhalbkugel nach rechts und auf der Südhalbkugel nach links abgelenkt werden. Ursache der Ablenkung ist eine Trägheitskraft, nach ihrem Entdecker Coriolis (1792–1843) benannt. Sie entsteht wenn sich eine Masse aus einem Gebiet geringerer Umfangsgeschwindigkeit in ein Gebiet größerer Umfangsgeschwindigkeit bewegt – oder umgekehrt. Sie ist nicht an jedem Punkt der Erdoberfläche gleich groß und ist auch von der Bewegungsrichtung der Masse abhängig.

Wegen der Rechtsablenkung wirkt die Corioliskraft der Zentrifugalkraft des Potentialwirbels entgegen und unterstützt dessen Stabilität. Es entstehen am Nordwestrand und am Südostrand des Bering-Beckens Flächen, in denen die Corioliskraft

beträchtlich größer ist als die Zentrifugalkraft; lediglich im Nordosten und Südwesten sind „Tore“, die von der Corioliskraft freigegeben werden. Aus dem Überwiegen der Corioliskraft ergibt sich insbesondere, daß die Treibströmung nicht nach Norden durch die Bering-Straße entweicht, sondern als Zirkulationsströmung im Bering-Becken festgehalten wird. In gleicher Richtung wirken die Kräfte aus den zwei Strömungen, die durch die Bering-Straße ins Bering-Becken gesaugt werden: die ins Zirkulationszentrum gerichtete Unterströmung und die an der Küste entlangführende Oberströmung.

Funktion

Jetzt können wir die Gesamtfunktion verstehen. Bei Flut in der Norton-Bay tritt also durch die drei Dammöffnungen der Antriebsstrom ins Bering-Becken, regelt den Zufluß aus der Straße von Providenia ab, wird seinerseits nach Norden abgelenkt und erzeugt die Zirkulation im Bering-Becken, indem er von der Corioliskraft im Kreise geführt wird. Gleichzeitig wird durch die Bering-Straße das Wasser in einer Unterströmung und einer Oberströmung angesaugt. Der Zufluß beträgt: $\frac{1}{3}$ aus dem Pazifik, $\frac{2}{3}$ aus dem Nordpolarmeer, insgesamt $10^{11} \text{ m}^3/\text{Tag}$.

Bei Eintritt der Ebbe wird der Abfluß freigegeben. Durch das südwestliche, von der Corioliskraft offengelassene „Tor“ kann die Zirkulationsströmung durch die Straße von Providenia in Westrichtung in den Pazifik austreten, bis der Wasserspiegel des Bering-Beckens seinen Ebbestand erreicht hat. Damit ist ein Pumpenzyklus beendet. Insgesamt beträgt die durchschnittliche Leistung der Pumpenanlage etwa $1\,000\,000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Bauverfahren

Um die nukleare Sprengtechnik für Großvorhaben des Wasserbaues recht bald anwenden zu können, z. B. Durchbrechung von Gebirgsbarrieren oder Umlegung von Flußläufen, werden an verschiedener Institutionen in der Welt intensive Studien betrieben. Es sind Projekte bekannt geworden, die eine Erdbewegung von 8 Milliarden m^3 vorsehen. Im Bering-Meer, das nur eine durchschnittliche Tiefe von 30 m hat und dessen Küsten hier nahezu unbewohnt sind, bietet sich die Kernsprengtechnik für den Dammbau geradezu an. Der 40 m hohe und am Fuß 500 m breite Damm erfordert bei einer Länge von 200 km eine Erdbewegung von 3 Milliarden m^3 . Es handelt sich also noch um ein „mittleres“ Projekt.

Welche Klimaänderung ist zu erwarten?

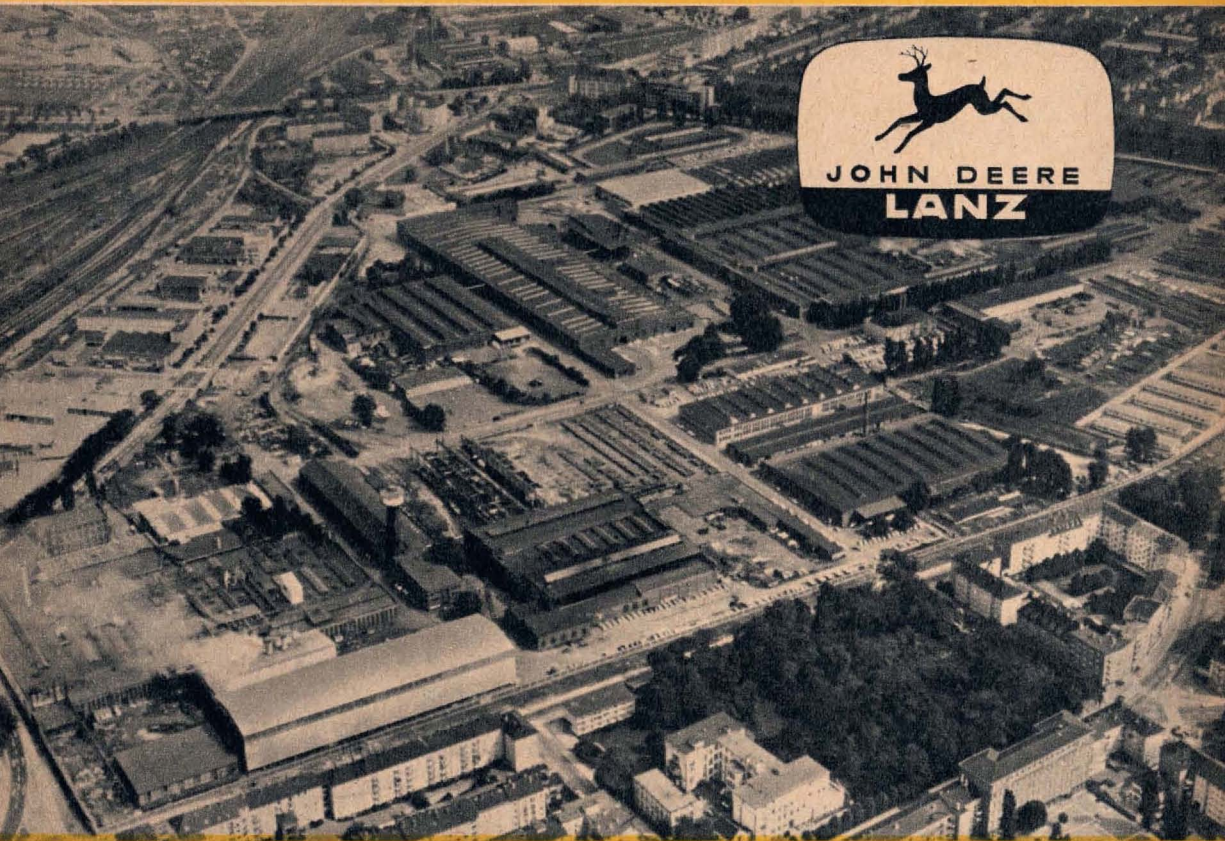
Nach unserer heutigen Erkenntnis befindet sich das Klima in einem ausgewogenen Balance-

zustand, der vom Menschen nur durch behutsam abgegrenzte Maßnahmen zu seinen Gunsten verändert werden kann. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die an und für sich gewaltige Pumpenleistung von $1\,000\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ im Strömungsgeschehen der Weltmeere einen geringfügigen Eingriff darstellt. Wenn also die großräumigen Meeresströmungen unberührt bleiben, würde sich dann trotzdem eine Veränderung bestimmter ozeanologischer Verhältnisse ergeben, und wie wird sich diese Veränderung auswirken?

Allgemein bekannt geworden durch Nansens „Fram“ und die sowjetischen Eisschollenexpeditionen ist die große zentralpolare Westdrift des arktischen Eises. Gegenläufig dazu beobachten wir an der nordsibirischen Küste eine ostwärts gerichtete Strömung von nur wenigen 100 km Breite, die sich trotz vielfacher Behinderung durch die vorgelagerten Inseln bis zur Bering-Straße fortsetzt, obgleich sie dort auf eine kräftige Druckströmung trifft, die aus dem Pazifik ins Nordpolarmeer gepreßt wird. Durch das Bering-Pumpwerk würde die Druckströmung beseitigt, und der sibirische Küstenstrom würde in den Pazifik geleitet, er würde verstärkt und beschleunigt werden. Nun ergießen sich die großen sibirischen Flüsse mit insgesamt $80\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ in den sibirischen Küstenstrom. Dadurch ist dieser extrem salzarm. Dies gilt jedoch auch ganz allgemein für die oberste Schicht des Nordpolarmees. Interessant ist nun die Tatsache, daß der warme, aber salzreichere und dadurch dichtere Golfstrom in der Barentsee unter die arktische Eisdecke taucht und den ganzen tiefen Teil des Nordpolarmees in einer warmen Zwischenschicht durchzieht. Sorgt man also mit dem Pumpwerk für eine schnellere Ableitung des salzarmen Wassers aus dem sibirischen Küstenstrom, so würde man dadurch das wärmere und salzhaltigere Golfstromwasser ansaugen und vor der sibirischen Küste vorüberführen. Da gerade dieser küstennahe Meeresstreifen ohnehin nicht ständig vom polaren Packeis bedeckt ist, sondern durch die schnellere Erwärmung des nahen Landes im Sommer auftaut, so würde er ihn wesentlich länger offenhalten, das extrem harte Winterklima Nordsibiriens mildern und für die Schifffahrt auf dem nordöstlichen Seeweg wesentlich günstigere Bedingungen schaffen. Ein erheblicher Vorteil des Strömungspumpwerkes ist es ja auch, daß es ohne Schleusen von Schiffen aller Größen befahren werden und daß es auch Treibeis pumpen kann. So zeigt das Strömungspumpwerk in der Bering-Straße einmal mehr die großen Perspektiven, die sich die Menschheit mit der Bändigung der Atomenergie schafft; denn ohne die Anwendung der Atomenergie ist der 200 km lange Damm in der Straße von Nome eine aussichtslose Utopie.

Ausverkauf

DIE GESCHICHTE DES LANZ-WERKES, MANNHEIM



1867 legt Heinrich Lanz in Mannheim den Grundstein zum größten Landmaschinenwerk des europäischen Kontinents – Lanz-Bulldog wird weltbekannt – 1956 geht das größte Aktienpaket nach Waterloo/USA – 1959 wird der Firmennamen geändert – Heute verlassen erstklassige Mähdrescher das Zweigwerk, ohne den Namen Lanz zu tragen...



2

Man schreibt das Jahr 1859. Heinrich Lanz, einer der drei Söhne des Speditions- und Handelsunternehmens J. P. Lanz & Co., kehrt aus der französischen Hafenstadt Marseille nach Mannheim zurück. Er bleibt nicht wie seine Brüder im Ausland. Erkennt er das Geschäft, das sich in Deutschland bietet?

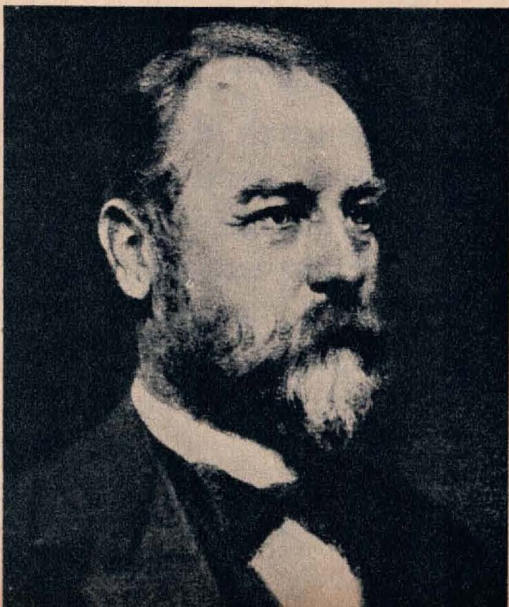
Denn das Jahr 1859 ist auch das zehnte Jahr nach dem Scheitern der bürgerlich-demokratischen Revolution. In diesen zehn Jahren hat sich die deutsche Bourgeoisie, durch eigenen Verrat politisch machtlos geblieben, verstärkt auf das Profitmachen geworfen. Die Bedingungen sind günstig: Der innere Markt hat sich schon mehr entwickelt. Welthandel, Weltverkehr und die Produktion der kapitalistischen Länder haben einen stürmischen Aufschwung genommen. Sie geben der deutschen Wirtschaft starke Impulse und zwingen sie gleichzeitig, verstärkt zu industrialisieren, wenn sie auf dem Weltmarkt nicht zu spät kommen will.

In diesen zehn Jahren nach der Revolution ist die industrielle Erzeugung Deutschlands auf das Doppelte gestiegen. England ist zwar noch nicht eingeholt, Frankreich aber bereits Ende der 50er Jahre übertroffen! Gleichzeitig ist die Zahl der Industriearbeiter gestiegen, in den Maschinenfabriken beispielsweise von 33 auf 66 im Durchschnitt.

Mit Import beginnt die Karriere

Mannheim, die ehemalige Residenzstadt, ist zu

3



dieser Zeit ein bedeutender Handelsplatz, die industrielle Produktion steckt hier jedoch in ihren Anfängen. Der Landmaschinenbau ist in Mannheim und im Land Baden so gut wie gar nicht vertreten. Darin sieht Heinrich Lanz seine Chance. Die väterliche Firma ist mit der Landwirtschaft zwar seit längerem auf besondere Weise verbunden: durch Import des Guano-Düngers aus Südamerika wie auch durch den Import englischer und amerikanischer Landmaschinen. Aber J. P. Lanz & Co. war ein mittleres Handelsunternehmen geblieben.

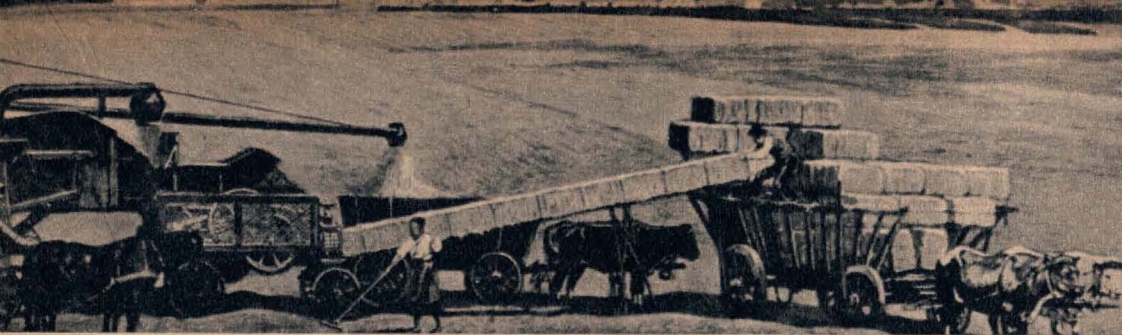
Der junge Unternehmerssohn Heinrich ist weitsichtiger. Er gliedert noch 1859 dem väterlichen Geschäft ein gesondertes „Unternehmen zur Verbreitung verbesserter landwirtschaftlicher Maschinen“ an. Was bisher im kleinen betrieben wurde, soll jetzt zum großen Geschäft werden. Denn der Boden ist vorbereitet. Zahlreiche Junker und Großgrundbesitzer haben inzwischen erkannt, daß die extensiven Ausbeutungsmethoden allein, wie Verlängerung der Arbeitszeit, die Einbeziehung von Frauen und Kindern in die Ausbeutung, eine weitere Entwicklung ihrer Profite gefährden. So wird mit Beginn der 60er Jahre mehr und mehr mit der Erhöhung der Arbeitsintensität und der Einführung von Maschinen die Arbeitsproduktivität erhöht.

Lanz importiert Maschinen. Dresch- und Mähmaschinen, Heuwender und Futterbearbeitungsmaschinen. Aus England und Amerika. Diese ersten Geschäftsbeziehungen zu Amerika stehen unter völlig anderen Vorzeichen als 100 Jahre später. Heinrich Lanz will einführen, um die deutsche Landwirtschaft auf den Absatz eigener Produktion vorzubereiten.

Lanz-Maschinen kommen auf den Markt

1860 macht sich bereits eine eigene Reparaturwerkstatt erforderlich. Er richtet sie in einem kleinen Gartenhaus in der Schwetzingen Vorstadt ein. Mit zwei Arbeitskräften fängt er an...

2300 Maschinen werden in fünf Jahren importiert. Bis 1864 der entscheidende Schritt erfolgt. Heinrich Lanz beginnt in Mannheim mit der Eigenfabrikation von landwirtschaftlichen Maschinen. Sie beschränkt sich zunächst auf Futterschneide-



Hand- und Göpeldreschmaschinen. Aber Heinrich Lanz hat von der Konkurrenz gelernt. Seine Maschinen stellen in fast allen Fällen eine Verbesserung der bisher eingeführten dar. Sicher trägt dazu bei, daß er sehr aufmerksam die Entwicklung neuer Landmaschinen in England verfolgt, wo jeweils auf größeren Ausstellungen das gesamte Sortiment ausgestellt wird (erstmalig 1838 in Oxford). 1869 ist die landwirtschaftliche Maschinenfabrik des jungen Lanz mit 58 Arbeitern und einer Dampfmaschine von 10 PS die zweitgrößte Mannheimer Maschinenfabrik.

Die Konkurrenz wird ausgestochen

Am 1. Januar 1870 scheidet Heinrich Lanz aus der väterlichen Firma aus und macht sich in Mannheim selbständig. Er gibt der neuen Firma seinen Namen und übernimmt die Herstellung landwirtschaftlicher Maschinen. Schon 1870 stellt Lanz 1800 Futterschneid- und 1000 Hand- und Göpeldreschmaschinen her, bis 1879 hat er 70 000 Stück verkauft. Im selben Jahr stellt er der Öffentlichkeit die erste Dampfdreschmaschine (Stiften-Dreschmaschine) mit dazugehöriger Lokomobile vor. Die Lokomobile hat eine stehende Dampfmaschine von 2,5 PS und ähnelt dem „Motor-Wolf“ aus dem Jahre 1825. Das war der erste deutsche Dampfdreschsatz.

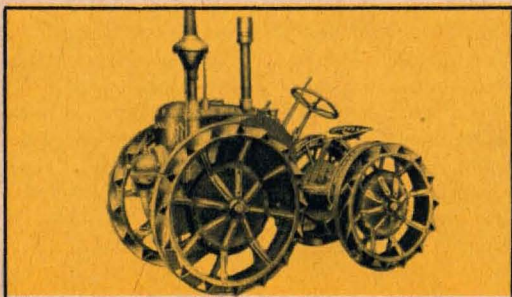
Lanz hatte sich also mit Erfolg daran gemacht, die anfangs erdrückende Auslandskonkurrenz zu ver-

drängen. Denn am deutschen Markt zu verdienen, sollte schließlich deutschen Kapitalisten vorbehalten bleiben! Und so verdiente er am Geschäft: Lanz begann seine Karriere mit einem Vermögen von knapp 74 000 Mark. Nach vorsichtigen Schätzungen belief es sich vierzig Jahre später auf 26 771 365 Mark. Heinrich Lanz war einer der reichsten Männer des Landes geworden. In vierzig Jahren hatte sich sein Vermögen um das 326fache vermehrt.

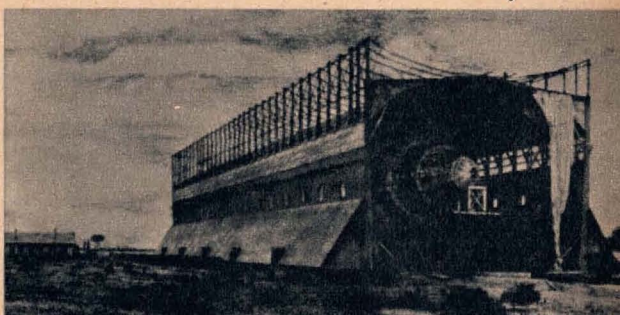
Ende der 90er Jahre, nachdem er im Stadtteil Lindenhof eine völlig neue Fabrik für Dampfdreschmaschinen in Betrieb genommen hat, beschäftigt er in seinem Werk 3197 Arbeiter. Die monatliche Produktion erreicht 50 bis 60 Maschinen. Lanz ist zum größten Landmaschinenproduzenten Europas geworden.

Noch „lernt“ man von John Deere & Co....

Zur Weltausstellung im Jahre 1900 ist auch die deutsche Landmaschinenindustrie vertreten. Lanz stellt die größten Lokomobile der Welt aus. Lanz wird zum Schiedsrichter für landwirtschaftliche Maschinen berufen. Zwei Jahre danach tritt er eine Studienreise in die USA an, um amerikanische Produktions- und Verkaufsmethoden zu studieren. Er trifft in Moline (Illinois) mit dem Sohn des Gründers der amerikanischen Landmaschinenfirma John Deere & Co., Charles Deere, zusammen, mit dem er Erfahrungen austauscht und das Werk besichtigt. Um die Jahrhundertwende überschneiden sich noch nicht die Interessensphären der amerikani-



- 1 John Deere/Lanz-Werk Mannheim 1966
- 2 Ernte mit einem Lanz-Dreschsatz
- 3 Heinrich Lanz
- 4 Lanz-Bulldog
- 5 Halle für den Luftschiffbau



schen und deutschen Landmaschinenproduzenten. Der Bedarf ist noch zu groß, die Produktion noch nicht so hoch mechanisiert wie 50 Jahre später ...

Metallarbeiter antworten mit Streik

Nach Deutschland zurückgekehrt, beginnt Lanz denn auch zu verändern. Und es ist sein „besonderes“ Verdienst, schon 1904 die deutschen Arbeiter mit den „Segnungen“ amerikanischer Rationalisierung bekanntgemacht zu haben.

Bald nach seiner Rückkehr treffen amerikanische Maschinen ein, die einzelne Produktionsvorgänge mechanisieren. Arbeiter verlieren ihren Arbeitsplatz. Das Arbeitstempo in den einzelnen Abteilungen wird gesteigert, die Kontrollen werden verschärft. So wird die Einführung von Stechuhren für die Kesselschmiede der Anlaß für einen 10tägigen Streik im Februar 1903. Im Juli und August folgt ein zweiter großer Aufstand gegen Lohnkürzungen und Schikane durch die Vorgesetzten, der von den Schmieden ausgeht und die ganze Fabrik erfaßt. Lanz antwortet mit den kapitalistischen Unternehmern eigenen Methoden: Entlassungen und schwarzen Listen, die dem Verband der Metallindustriellen mitgeteilt werden.

Wenn auch der Streik durch noch ungenügende Organisiertheit der Mannheimer Metallarbeiter und die unrühmliche Rolle des Reichstagsabgeordneten Dreesbach, der für die Beendigung des Streiks stimmte, schließlich erfolglos ausgeht, kündigt er doch davon, daß sich in Mannheim die Arbeiter auf ihre Kraft zu besinnen beginnen.

Der Kreis Mannheim beherbergt zwischen 1899 und 1905 rund ein Drittel aller organisierten Arbeiter Badens, weist im Durchschnitt gut ein Drittel aller Streiks und fast zwei Fünftel aller Streikenden auf, 1906 sogar mehr als die Hälfte. Und als am 11. Februar 1906, ein Jahr nach dem Tode Heinrich Lanz, die auf Initiative von Karl Liebknecht einberufene erste Konferenz sozialistischer Jugendorganisationen in Karlsruhe stattfindet, sind auch viele junge Arbeiter und Lehrlinge aus den Lanz-Werken dabei.

Das Rüstungsgeschäft lockt

Anfang des 20. Jahrhunderts bietet sich für die Firma Lanz ein neues Geschäft: die Rüstung. Kaum ist das Luftschiff Zeppelins bei Echterdingen am Boden zerschellt, als schon die Familie Lanz 50 000 Goldmark für den Bau weiterer Luftschiffe zur Verfügung stellt. Außerdem stiftet Dr. Karl Lanz für Flugzeuge den „Lanz-Preis der Lüfte“ mit 40 000 Goldmark. Fast zur gleichen Zeit wird von den Industriellen Lanz und Röchling mit Pro-

fessor Johann Schütte der „Luftschiffbau Schütte-Lanz“ gegründet. Das alles geschieht am Vorabend des ersten Weltkrieges. Will man direkt oder indirekt den Krieg entscheiden helfen, damit das Getreide, das die Lanz-Riesendreschmaschinen „Koloß“, „Mammut“ und „Herkules“ in der Ukraine ernten, „deutsches Gut“ wird?

Und während Millionen Bauern und Arbeiter die Interessen der Bourgeoisie mit ihrem Leben verteidigen müssen, hilft Lanz, Mannheim, zugleich, daß ausreichend Landarbeiter und Bauern zu Hause „ersetzt“ werden können.

Die Geschichte Mannheims schreibt nicht Lanz ...

Das Klassenbewußtsein der Mannheimer Arbeiter wächst trotz des Verrats der proletarischen Interessen durch die Führer der deutschen Sozialdemokratie 1914. Davon zeugt die große Demonstration unter Leitung der USPD am 25. November 1917 für sofortigen allgemeinen Waffenstillstand und Frieden ohne Annexionen.

Am 8. November 1918 greift die Revolution auch auf Mannheim über, und bereits im Januar 1919 wird die Ortsgruppe der KPD gegründet. Sie ist maßgeblich an der Organisation der Massendemonstration am 22. Februar 1919 beteiligt. Die Arbeiter bewaffnen sich, besetzen Gebäude bürgerlicher Zeitungen, stürmen die Gefängnisse, befreien ihre eingesperrten Klassengenossen und fordern die Räterepublik als Antwort auf die feige Ermordung des bayrischen Ministerpräsidenten Eisner von der USPD. Das alles sind Auswirkungen der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution, und wie sehr sich die Mannheimer Arbeiter damit solidarisch erklären, zeigen ihre Aktionen gegen die Waffenlieferungen im Sommer 1920, die für die Konterrevolution bestimmt sind.

Das Patent Nr. 348 175

Die Firma Lanz hat in diesen Zeiten Sorgen mit dem Absatz, obwohl auch Landmaschinen in die Reparationslieferungen einbezogen sind. Da bringt ein Patent von Dr.-Ing. Fritz Huber im Jahre 1921 einen unerwarteten Aufschwung: die Erfindung einer „Verbrennungskraftmaschine mit Gleichkopfzündung“. Noch im gleichen Jahr stellt Lanz den ersten „Bulldog“ vor, der den Namen Lanz in aller Welt bekanntmachen soll und auf den schließlich John Deere & Co. Appetit bekommt ...

Dr. Gerhard Holzapfel

Der Schluß des Beitrages „Ausverkauf“ folgt im nächsten Heft.

Dr. Gerd Holzapfel

MOTORISIERTE ELEFANTEN

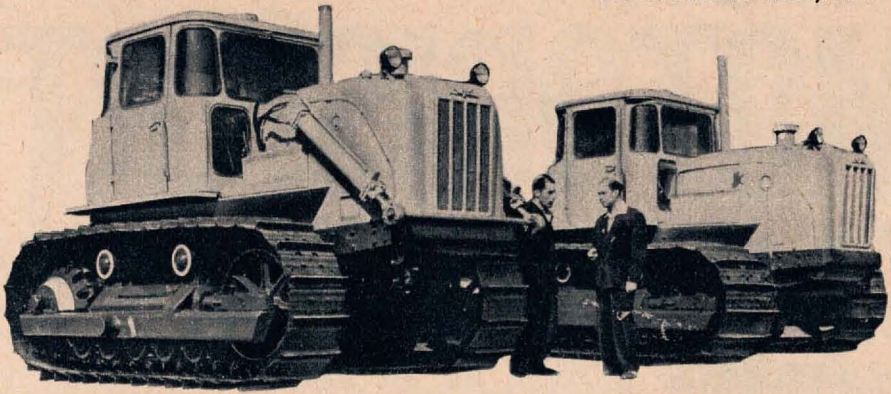
Aus der Sowjetunion: der 220-PS-Raupen-
schlepper K-700



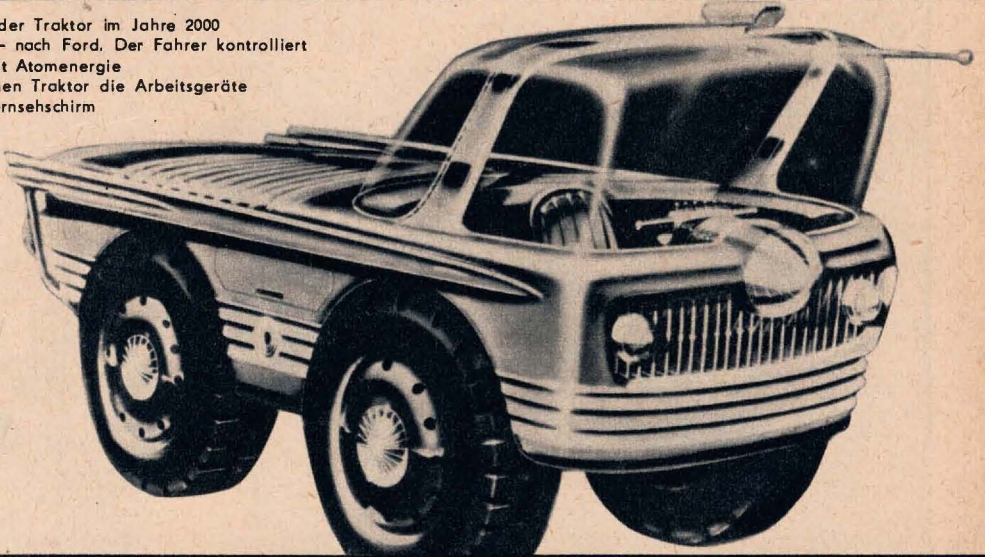
Der Traktor rollt
neuen Zeiten entgegen –
„schweren“ Zeiten.

Sie bringen Motoren von 150 bis 330 PS
und mehr, neue Konstruktionen
und Neues für den Traktoristen...

130-PS-Traktoren aus Tscheljabinsk

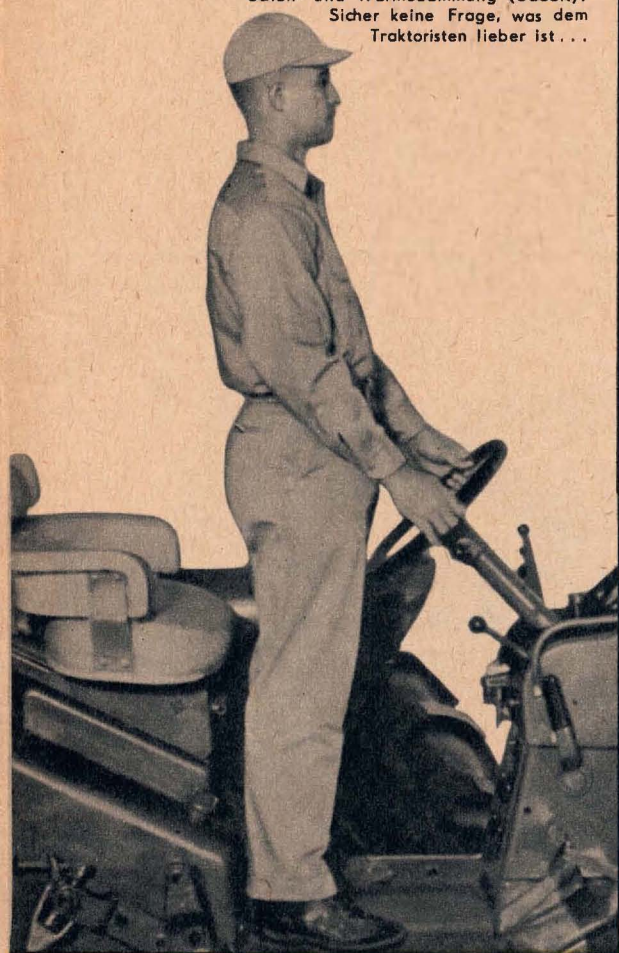


So könnte der Traktor im Jahre 2000
aussehen — nach Ford. Der Fahrer kontrolliert
aus dem mit Atomenergie
angetriebenen Traktor die Arbeitsgeräte
auf dem Fernsehschirm



Ein Erzeugnis der Firma John Deere (USA)
ist der 106-PS-Dieseltaktor „4020“

Sitz (USA) oder Kabine mit hoher Schall- und Wärmedämmung (UdSSR)? Sicher keine Frage, was dem Traktoristen lieber ist...



In unserer Republik gut bekannt: D 4K, ein 90-PS-Traktor mit Allradantrieb aus Ungarn



Der Traktor hat sich heute zur universellen Energiequelle in der Landwirtschaft entwickelt. Die große Flächenbezogenheit der Agrarproduktion zwang zu einer mobilen Kraftquelle, wie sie mit dem Brennstoffmotor gegeben ist. Heute beträgt die Weltproduktion von Traktoren etwa 1,5 Millionen Stück, und bis 1980 ist mit einer Steigerung um 18 Prozent zu rechnen. Der wichtigste Trend ist gegenwärtig der Übergang zu leistungstärkeren Traktoren bei gleichzeitiger Senkung der Leistungsmasse, also der Masse je PS. Er zeichnet sich in allen hochentwickelten Ländern ab. Denn es gibt sehr reale Gründe dafür.

Nahrung für 6 Milliarden Menschen

Die Nahrungsmittelerzeugung der Welt muß in den nächsten 33 Jahren um 174 Prozent gesteigert werden, in den jungen Nationalstaaten sogar um 300 Prozent, um im Jahre 2000 voraussichtlich sechs Milliarden Menschen einigermaßen zu versorgen. In den sozialistischen Staaten hat die rasche Steigerung der Agrarproduktion entscheidende Bedeutung für die weitere Hebung des Lebensstandards und auch für die Hilfe gegenüber jungen Nationalstaaten. Das muß mit Hilfe modernster Technik geschehen, um mit relativ wenigen Beschäftigten in der Nahrungsgüterwirtschaft auszukommen und für den raschen Aufschwung der Industrie auch noch Arbeitskräfte zur Verfügung zu stellen.

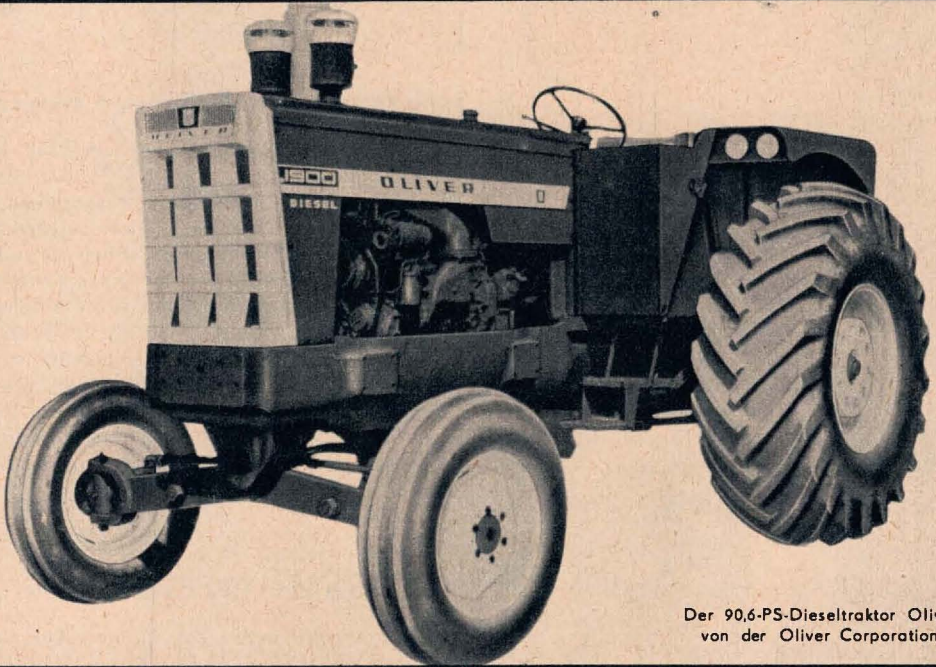
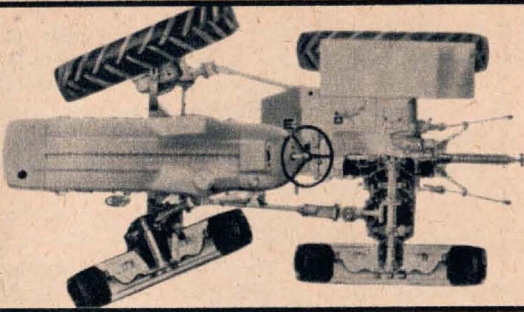
Motoren von 150 PS und mehr

Bei Traktoren liegen die größten Reserven zur Leistungssteigerung in stärkeren Motoren und solchen Getrieben, die sehr rasch und bequem die häufig wechselnde Belastung der Motorstärke anzupassen vermögen.

In der Sowjetunion waren auf der internationalen Landmaschinenausstellung im vergangenen Jahr verschiedene neue Traktoren mit hoher Motorleistung zu sehen. Allgemein bekannt ist der Radschlepper K-700 aus dem Leningrader Traktorenwerk mit einer Motorleistung von 220 PS. Weniger bekannt sind zwei Traktoren aus Charkow: T-125 und DT-125. Es handelt sich um 130-PS-Traktoren als Rad- oder Kettenschlepper. Aus Wolgograd kommt ein 150-PS-Raupenschlepper. Neu ist an diesen Traktoren der weite Geschwindigkeitsbereich zwischen 3... 30 km/h.

Seit 1963 zeichnet sich auch in den USA eine solche Entwicklung ab. Die Radschlepper hatten dort 1940 eine durchschnittliche Motorleistung von 26 PS, im Jahr 1950 30 PS, 1963 bereits 56 PS und 1965 60 PS. Als 1963 die ersten schweren Trak-

Super-6, der englische
95-PS-Dieselschlepper, Typ 954,
mit Allradantrieb



Der 90,6-PS-Dieseltraktor Oliver 1900
von der Oliver Corporation (USA)

toren von über 90 PS herauskamen, wurden sofort 7123 Stück verkauft.

Ähnliches ist auch in England, Italien und Westdeutschland festzustellen. In Westdeutschland steigt beispielsweise die durchschnittliche Motorleistung der Traktoren jährlich um 2 PS an.

Die Leistungsmasse lag in Deutschland in den zwanziger Jahren noch bei 80 kg je PS, und auch der uns allen gut bekannte „Pionier“ benötigte je PS 82 kg Masse. Die modernen Radtraktoren, wie zum Beispiel der U-650 aus Rumänien, kommen mit 47 kg je PS aus. Da jedoch die Zugkraftabgabe bei gegebener Motorleistung und Getriebeuntersetzung von der Masse des Traktors, also von der notwendigen Adhäsionslast, abhängig ist, zwingt diese konstruktive Richtung zu höheren Arbeitsgeschwindigkeiten u. a. Ausgleich. Deshalb wird, vorwiegend in der Sowjetunion, an der Erprobung von Traktoren und Arbeitsgeräten für einen Geschwindigkeitsbereich gearbeitet, der über 9 km/h liegt.

Verläßt der Traktorist den Traktor?

An die Konstruktion der Traktoren stellt das neue Forderungen. Vor allem muß die Überbelastung beim Anfahren möglichst reduziert werden, entweder durch stufenlose Getriebe oder durch entsprechende Dimensionierung des Motors. Wird die letztere Variante gewählt, muß auch bei Unterbelastung des Motors der Brennstoffverbrauch in erträglichen Grenzen gehalten werden.

Auch an die Festigkeit bestimmter Teile werden erhöhte Anforderungen gestellt. Die überschweren Traktoren sind daher im allgemeinen mit vollsynchronisiertem Getriebe und vollsynchronisierter Hydraulik auch für Bremsen, Lenkung und andere Zusatzausrüstungen gekennzeichnet.

Die Arbeitsbedingungen für den Traktoristen eines solchen Schnelltraktors werden allerdings weitaus ungünstiger – wenn nicht auch dafür konstruktive Lösungen gefunden werden. Das ist zum Beispiel

der Schleppersitz, sind schallgedämmte Kabinen und ähnliches. So wurden in der Sowjetunion für diese Traktoren Kabinen geschaffen, die hohen Anforderungen genügen. Beispielsweise ist ein hoher Grad von Wärme- und Schalldämmung erreicht worden.

Aber trotz aller konstruktiven Verbesserungen für den Traktoristen wird es sicher besser sein, wenn er nicht mitfährt, sondern über Funk seinen oder mehrere Traktoren steuert. Dadurch kann die Arbeitsproduktivität rapide gesteigert werden, die Arbeitsbedingungen sind qualitativ günstiger, und schließlich ist das der Weg, um die Traktoren vom Büro aus zu steuern ... (vgl. Jugend und Technik, Heft 3/1967)

Der Allradtraktor tritt auf den Plan

Über die Konstruktion überschwerer Traktoren gab es unterschiedliche Auffassungen. Wegen einer Begrenzung des Bodendrucks bestanden die Ackerbauer darauf, solche Traktoren nur als Kettenschlepper auszubilden. Inzwischen sind die Proteste der Ackerbauer leiser geworden, und auch der hohe Verschleiß des Fahrwerkes führte zur Abkehr von den Kettenschleppern.

Auch international gesehen nimmt der Anteil der Kettenschlepper ab. Er schwankt zwischen 4,5 Prozent in Nordamerika, 6 Prozent in Europa und 15 Prozent in Ostasien und Afrika. Gewiß spielen klimatische und Bodenverhältnisse eine gewisse Rolle, aber die hochentwickelten Traktorenindustrien in den wichtigsten Ländern geben dem Kettenschlepper keine große Perspektive in der Landwirtschaft.

Dafür tritt der Allradtraktor auf den Plan. Er hat etwa die Zugeigenschaften eines Kettenschleppers, ist weniger verschleißanfällig, aber in Konstruktion und deshalb auch im Preis teurer als der Radschlepper mit Hinterradantrieb. Noch ist zwischen diesen beiden nichts entschieden. Bei uns läuft der allradgetriebene D 4K aus Ungarn, aber bald werden wir auch einen schweren Traktor von 90 PS konventioneller Bauart mit einer Leistungsmasse von 52 kg/PS aus Schönebeck erhalten.

Neue Varianten für die Konstruktion

In den USA und Italien bevorzugt man den Radschlepper mit Hinterradantrieb als eine einfache Bauart für schwere Traktoren. In der Konstruktion ist eine Abkehr von der gewohnten Blockbauweise, wo das Motorgehäuse selbst tragendes Element ist, festzustellen. Aus zwei Gründen wird die Halbrahmenbauart vorgezogen: um das Motoren-

geräusch zu isolieren und spezifisch leichtere Aufbauaggregate (etwa aus dem Lkw-Bau) verwenden zu können. Die Leistungsmasse je PS läßt sich so gewiß noch verringern.

Besonders wichtig für den vielfältigen Einsatz ist die Hydraulik, die in kurzer Zeit ein hohes Niveau erreichte. Gegenwärtig wird gewöhnlich ein Förderstrom von 15 ... 30 L/min nach außen geliefert (Massey-Ferguson sogar 45 L/min), bei einem Druck von 175 kp/cm² bis 300 kp/cm². Wurde anfangs die Hydraulik nur zur Bedienung der Anbaugeräte benutzt, wird sie neuerdings auch zur Unterstützung der Traktoristen bei der Lenkung und anderen Arbeiten zur Führung des Traktors angewandt.

Kommt der atomare Antrieb?

Einige Fortschritte auf Teilgebieten des Traktorenbaues kommen nur den „motorisierten Elefanten“ zugute. Heute könnte beispielsweise der von der International Harvester Company (IHC) entwickelte „HT-340“ mit Gasturbinenantrieb und hydrostatischer Kraftübertragung eine neue Etappe in der Traktorenentwicklung einleiten. Die Turbine ist relativ klein (52 mal 32 cm) mit einer Masse von 54 kg bei einer Leistung von 80 PS. Bei Ford trägt man sich mit dem Gedanken des atomaren Antriebs von Traktoren.

Giganten aus Tscheljabinsk

Aus Tscheljabinsk läuft jedoch in diesem Jahr eine Versuchsserie von Traktoren, die wirklich gigantische Ausmaße haben. Dort ist ein 330-PS-Traktor mit sehr moderner Form, hoher Leistung und unwahrscheinlichem Fahrkomfort entwickelt worden. Man spricht auch von einem Traktor mit einer 500-PS-Leistung.

Wie man sieht, hat die UdSSR in den letzten Jahren in unwahrscheinlichem Tempo das Weltniveau in der Konstruktion schwerer Traktoren erreicht. Sie ist zugleich zum führenden Traktorenproduzenten aufgerückt und ließ bereits vor Jahren die USA hinter sich. 1966 produzierten die Traktorenwerke der Sowjetunion 382 000 Traktoren (USA etwa 250 000), und 1970 soll eine Jahresproduktion von 625 000 Stück erreicht werden. Darunter wird sich eine große Zahl „motorisierter Elefanten“, also überschwerer Traktoren, befinden, die nicht nur technisch einen hohen Nutzeffekt aufweisen, sondern auch sehr ökonomisch im Einsatz sind. Mit ihrer Hilfe wird die Landwirtschaft in den sowjetischen Republiken weitere Erfolge erzielen.

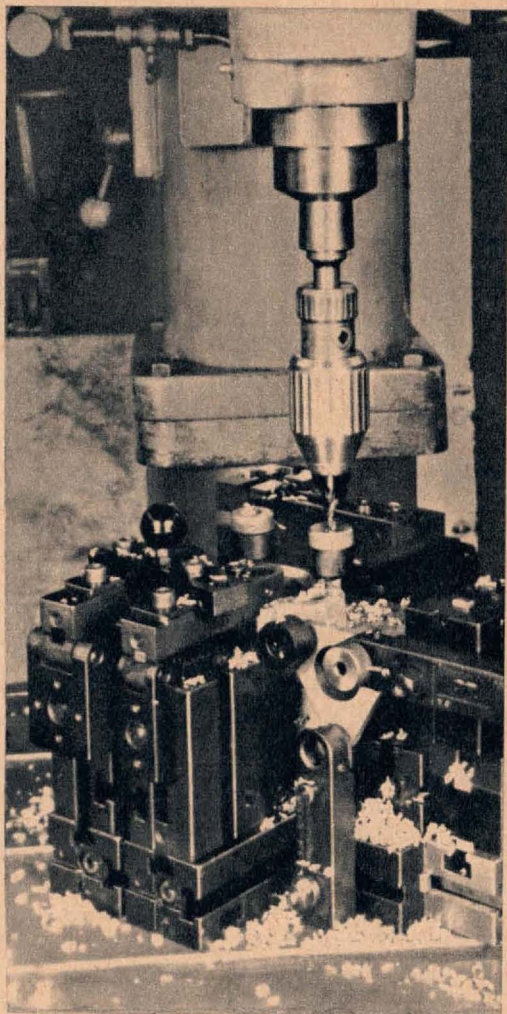
Gut gespannt ist halb gedreht



Eine VVB stellt sich vor

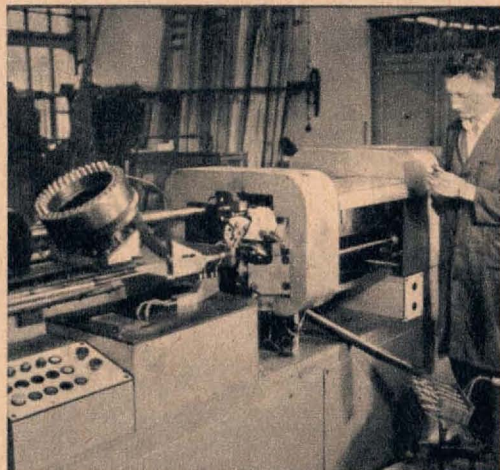
Es gibt einen Ausspruch: „Erst das Werkzeug erweckt die Werkzeugmaschine zum Leben.“ Und das ist in der Tat so. Was nützt die modernste Werkzeugmaschine, wenn das Werkzeug eine volle Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit nicht zuläßt. Wer aber nimmt sich der Herstellung und technischen Vervollkommenung dieser Maschinenwerkzeuge für die metallverarbeitende Industrie an? Und nicht nur der Werkzeuge. Bekanntlich gehören zur Ausrüstung einer solchen Maschine auch die Werkstück- und Werkzeugschneider. Wer produziert sie? Wer entwickelt sie weiter?

Gera ist der Sitz einer VVB, deren Betriebe sich besonders mit diesen Problemen befassen. Die VVB Werkzeuge, Vorrichtungen und Holzbearbeitungsmaschinen (WVH) wurde am 1. Mai 1958 gebildet. Sie vereinigt 21 Betriebe. Außerdem gehören das Institut für Werkzeuge und Vorrichtungen



2

1



gen und ein Projektierungsbetrieb dazu. Die Zahl der Beschäftigten im Industriezweig beträgt etwa 11 000.

Die Betriebe der VVB WVH steigerten von 1958 bis Ende 1966 die Produktion fast auf das Doppelte. Maschinenwerkzeuge, Werkzeug- und Werkstückspanner sowie Holzbearbeitungsmaschinen gehen in etwa 30 Länder der Erde. Intensive Handelsbeziehungen bestehen zur Sowjetunion. In die CSSR und nach Ungarn wurden Vorrichtungsbaukästen und Holzbearbeitungsmaschinen geliefert. Frankreich und Westdeutschland beziehen Schneidwerkzeuge und Holzbearbeitungsmaschinen. Italien und die Türkei arbeiten mit Drehfuttern aus der DDR. In Österreich, Griechenland, Jugoslawien, Indien und der Sowjetunion stehen Holzbearbeitungsmaschinen, die von Betrieben der VVB WVH entwickelt und gebaut wurden. Auch auf den bedeutendsten internationalen Messen sind die Erzeugnisse der VVB vertreten.

Kontra Konservatismus

Von der VVB und den Betrieben wurde sehr viel unternommen, um unsere zum Teil veralteten Werke auf einen modernen technischen Stand zu bringen. So entstanden in den VEB Hartmetallwerk Immelborn und Werkzeugfabrik Altenburg neue Gebäude und Werkhallen, in denen mit modernster Technologie gefertigt wird. Im VEB Werkzeugfabrik Königsee – dem größten werkzeughertellenden Betrieb der DDR – wurde das Drallwalzen (Abb. 2) und das Warmfließpressen von Spiralbohrern eingeführt. Der Einsatz von Sondermaschinen, die ganz der jeweiligen Fertigungsaufgabe angepaßt sind, trägt ebenfalls dazu bei, den Produktionsausstoß zu erhöhen.

Große Verdienste erwarben sich die Betriebe der VVB bei der Herstellung von Rationalisierungsmitteln für die metallverarbeitende Industrie,

wobei den Vorrichtungen besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Vorrichtungen sind Arbeitsmittel im Fertigungsprozeß. Die Werkstücke werden durch sie in eine bearbeitungsgerechte und bearbeitungsgenaue Lage gebracht und gespannt. Vorrichtungen ermöglichen eine rationelle Bearbeitung und garantieren gleichbleibende Genauigkeit. Aber in den betrieblichen Vorrichtungsbauabteilungen überwiegt noch der Eigenbau. Fast 90 Prozent der Vorrichtungen werden auf diese Weise hergestellt. Das ist volkswirtschaftlich ungesund. Die Konstruktions- und Fertigungskapazität in den Betriebsmittelabteilungen reicht schon heute nicht mehr aus, obwohl zu erwarten ist, daß bei den immer höheren Genauigkeiten, die in Zukunft die bearbeiteten Werkstücke aufweisen müssen, der Vorrichtungseinsatz noch umfangreicher wird. 1,8 Prozent aller Beschäftigten der metallverarbeitenden Industrie arbeiten gegenwärtig in den betrieblichen Vorrichtungsbauabteilungen. Das sind hochqualifizierte Facharbeiter, Technologen und Konstrukteure. Die Vorrichtungproduktion hat aber an der industriellen Warenproduktion der metallverarbeitenden Industrie nur einen Anteil von 0,9 Prozent. Dieser bisherige Konservatismus ist zu überwinden. Um für unsere Volkswirtschaft das Problem zu meistern, werden drei Arten von Vorrichtungen im Industriezweig zentral

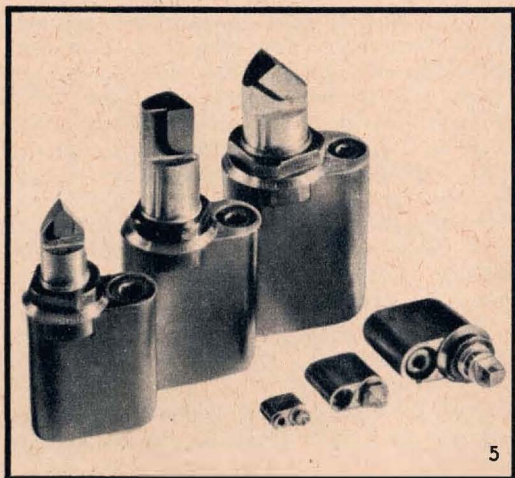
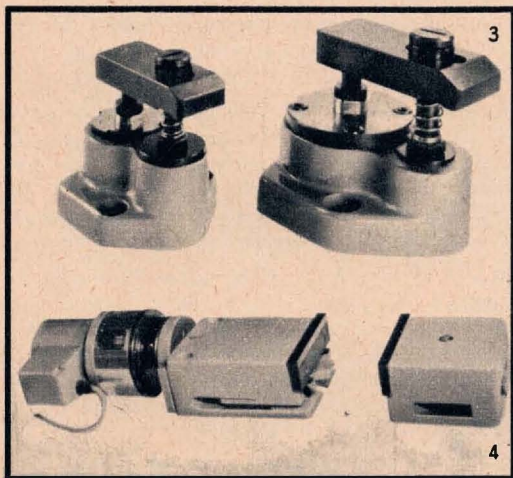
1 BaukastenVorrichtung im Einsatz

2 Drallwalzenautomat für die Herstellung von Spiralbohrern
Im VEB Werkzeugfabrik Königsee

3 Hydraulik-Spanneinheit vom VEB Vorrichtungsbau
Weißenfels

4 Langspannschraubstock mit Elektrospanner.
Hersteller: VEB Record Spannzeuge Gera

5 Zu den neuartigen Kombinationswerkzeugen vom VEB
Werkzeugfabrik Königsee gehören diese Langloch-Dreh-
meißeleinsätze



gefertigt: die Baukastenvorrichtung, die Mehrzweckvorrichtung und unter Verwendung von standardisierten Bauteilen die Spezialvorrichtung.

Von Baukästen und anderem

Baukastenvorrichtungen (Abb. 1) werden nach Werkstückzeichnungen in den 10 Ausleihstationen der DDR montiert und gegen eine entsprechende Gebühr an die Betriebe der Metallindustrie „verborgt“. Hersteller ist der VEB Vorrichtungsbau Hohenstein. Seit Bestehen der ersten Ausleihstationen im Jahr 1960 wurden bis Ende 1966 in der DDR insgesamt 76 383 Baukastenvorrichtungen ausgeliehen. Schätzungsweise wurden damit in den Betrieben Kosten für Spezialvorrichtungen in Höhe von 27,5 Millionen MDN eingespart. Trotzdem ist die Kapazität der Vorrichtungsausleihstationen noch nicht ausgelastet.

Mehrzweckvorrichtungen werden in den volkseigenen Vorrichtungsbaubetrieben Hohenstein und Weißenfels hergestellt und umfassen solche Erzeugnisse wie Spanneinheiten für Zug und Druck (Abb. 3), Reihenspanner, Universalspanner, Teilkreisbohrvorrichtungen usw. Sie dienen verschiedensten Arbeitsoperationen wie Fräsen, Drehen und Bohren. In zeitlicher Folge können auf ihnen optimal etwa 20 verschiedenartig geformte Werkstücke bearbeitet werden. Die Betriebsmittelkosten verringern sich somit bei den Anwenderbetrieben beträchtlich. Ein besonders markantes Beispiel gibt es im VEB Weimar-Werk. Mit der Grundvorrichtung „Pneumatische Spanneinheit Zug und Druck“ vom VEB Vorrichtungsbau Weißenfels war es möglich, unter zusätzlicher Verwendung von werkstückgebundenen Lagebestimm- und Spannelementen etwa 200 Spezial-Fräs- und Bohrvorrichtungen zu ersetzen.

Wenn man heute eine mechanische Abteilung betritt, so sieht man sehr oft folgendes Bild: mühevoll werden die Werkstücke von den Kollegen an der Maschine mit dem Futterschlüssel gespannt. Dieser Vorgang ist sehr kraft- und zeitraubend. Hier können nicht-manuelle Spannmittel eine große Verbesserung bringen. Bei ihnen genügt nur ein Fingerdruck. Der Spannvorgang wird je nach dem Spannmedium elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch ausgeführt. Es werden Hilfszeiteinsparungen bis zu 30 Prozent erreicht. Im VEB Fahrzeuggetriebewerk „Wilhelm Friedel“ wurde z. B. die gesamte Revolverdreherei mit den bewährten Elektrospannern des VEB Record Spannzeug Gera ausgerüstet (Abb. 4).

Aus drei mach eins

Für die Lehrlinge des VEB Werkzeugfabrik Königsee war die Zentrale Messe der Meister von Morgen 1965 ein besonderes Erlebnis. Die jungen

Freunde erhielten für ihre ausgestellten Kombinationswerkzeuge eine Goldmedaille. Die Entwicklung dieser preisgekrönten Erzeugnisse lag in den Händen des Instituts für Werkzeuge und Vorrichtungen, während der Musterbau von den Königseer Lehrlingen ausgeführt wurde.

Das Prinzip der Kombinationswerkzeuge ist seit einigen Jahren bekannt. Es handelt sich hierbei um Werkzeuge, die in einem Arbeitsgang, d. h. ohne Werkzeugwechsel, mehrere Arbeitsstufen verrichten können: z. B. eine Bohrung herstellen, diese ansenken und dann das Gewinde schneiden. Nach der konventionellen Fertigungsart sind dafür drei Werkzeuge mit entsprechendem Wechsel notwendig. Die Kombinationswerkzeuge dagegen vereinigen in einem Werkzeug einen Bohrer, einen Senker und einen Gewindebohrer. Es gibt natürlich noch andere Varianten von Arbeitsstufen in einem Kombinationswerkzeug.

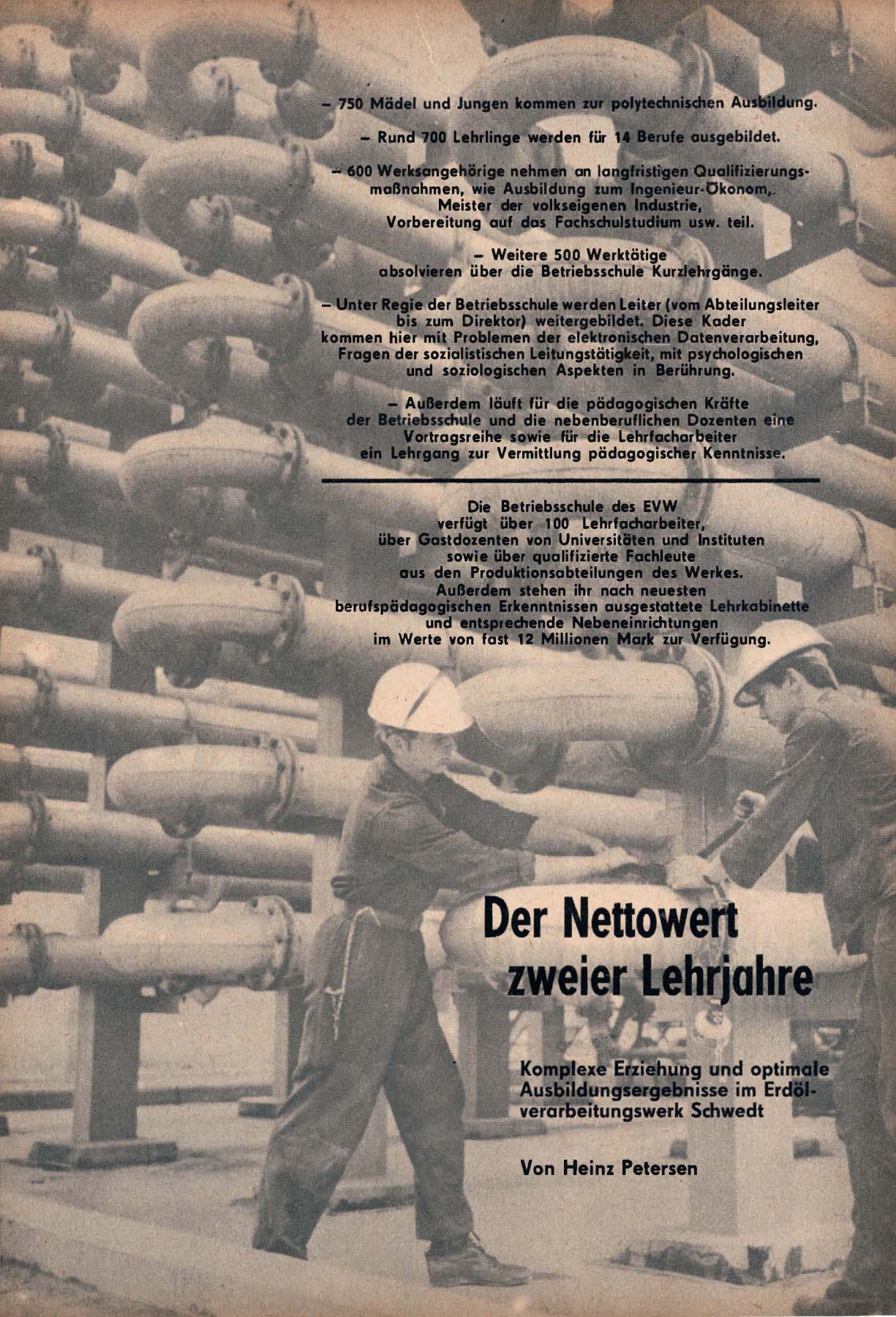
Die neuen Kombinationswerkzeuge bringen international eine vollkommene Wende. Sie wurden für die Innen- und Außenbearbeitung von Gehäusen und rotationssymmetrischen Teilen entwickelt und beruhen auf dem Baukastenprinzip mit mehreren Elementen. Mit wenigen Handgriffen kann man die einzelnen Elemente zu einem Spezialwerkzeug zusammenbauen, nach Erfüllung der Bearbeitungsaufgabe demontieren und später wieder verwenden.

Zu dieser Gruppe gehören Meißelmehrfachhalter, Bohr- und Drehmeißel sowie feineinstellbare Meißeleinsätze (Abb. 5). Weil die Baureihe eine genügende Anzahl von Größen umfaßt, steht für jede Bearbeitungsaufgabe das geeignete Werkzeug zur Verfügung. Ein weiterer Vorteil der Erzeugnisse besteht darin, daß sie außerhalb der Maschine voreingestellt werden und somit entscheidend dazu beitragen, die Maschinenstillstandszeiten zu senken. Außerdem ist die gleichzeitige Bearbeitung eines Werkstückes mit mehreren Schneiden möglich. Insgesamt können bei Einsatz der Kombinationswerkzeuge die Grund- und Hilfszeiten bis zu 50 Prozent gesenkt werden.

So weist die Visitenkarte der VVB Werkzeuge, Vorrichtungen und Holzbearbeitungsmaschinen viele Daten auf. Der wichtigste Punkt sei noch einmal ins Gedächtnis gerufen. VVB WVH, das heißt in erster Linie: Hersteller von Rationalisierungsmitteln für die metallverarbeitende Industrie.

Die VVB hat sich in ihrer Rationalisierungskonzeption die Aufgabe gestellt, durch Einsatz hochproduktiver Betriebsmittel in unserer metallverarbeitenden Industrie bis 1970 etwa 760 Millionen MDN an Selbstkosten einzusparen. Zielstrebig wird im Industriezweig an dieser Aufgabe gearbeitet.

J. Türpe, Institut für Werkzeuge und Vorrichtungen

- 
- 750 Mädel und Jungen kommen zur polytechnischen Ausbildung.
 - Rund 700 Lehrlinge werden für 14 Berufe ausgebildet.
 - 600 Werksangehörige nehmen an langfristigen Qualifizierungsmaßnahmen, wie Ausbildung zum Ingenieur-Ökonom, Meister der volkseigenen Industrie, Vorbereitung auf das Fachschulstudium usw. teil.
 - Weitere 500 Werkttätige absolvieren über die Betriebsschule Kurzlehrgänge.
 - Unter Regie der Betriebsschule werden Leiter (vom Abteilungsleiter bis zum Direktor) weitergebildet. Diese Kader kommen hier mit Problemen der elektronischen Datenverarbeitung, Fragen der sozialistischen Leitungstätigkeit, mit psychologischen und soziologischen Aspekten in Berührung.
 - Außerdem läuft für die pädagogischen Kräfte der Betriebsschule und die nebenberuflichen Dozenten eine Vortragsreihe sowie für die Lehrfacharbeiter ein Lehrgang zur Vermittlung pädagogischer Kenntnisse.
-

Die Betriebsschule des EVW verfügt über 100 Lehrfacharbeiter, über Gastdozenten von Universitäten und Instituten sowie über qualifizierte Fachleute aus den Produktionsabteilungen des Werkes. Außerdem stehen ihr nach neuesten berufspädagogischen Erkenntnissen ausgestattete Lehrkabinette und entsprechende Nebeneinrichtungen im Werte von fast 12 Millionen Mark zur Verfügung.

Der Nettowert zweier Lehrjahre

Komplexe Erziehung und optimale
Ausbildungsergebnisse im Erdöl-
verarbeitungs- und Erdgaswerk Schwedt

Von Heinz Petersen

Diese Gegenüberstellung allein gibt aber noch keine exakte Auskunft darüber, ob hier ein Gleichgewicht herrscht. Im folgenden soll dargestellt werden, wie die Berufsausbildung rationalisiert werden kann, mit anderen Worten: wie wird eine komplexe Bildungs- und Erziehungsarbeit mit optimalen Lernergebnissen gesichert.

So fängt es an

Die Berufsausbildung beginnt lange vor der Unterzeichnung des Lehrvertrages, also bereits an der polytechnischen Oberschule. Das Erdölverarbeitungswerk und die Abteilung Volksbildung beim Rat des Stadtkreises schlossen deshalb im vergangenen Jahr eine Vereinbarung über die weitere Verbesserung der Bildungs- und Erziehungsarbeit im gesamten Stadtkreis ab. Das Anliegen beider Partner entspricht dem „Schwedter Plan“, in dem es u. a. heißt:

„Uns geht es um die Heranbildung allseitig gebildeter sozialistischer Persönlichkeiten in der Periode des umfassenden Aufbaus des Sozialismus. Dieser Prozeß vollzieht sich aber nicht losgelöst vom gesellschaftlichen Leben, sondern ist unmittelbar mit ihm verbunden.“

Selbst wenn wir davon ausgehen, daß die Bildungs- und Erziehungsarbeit bereits an den Oberschulen mit größerer Zielstrebigkeit verläuft, so bleibt trotzdem ein scheinbarer Widerspruch: die höheren Anforderungen während der Berufsausbildung auf der einen und die gleichbleibende Lehrzeit von zwei Jahren auf der anderen Seite. Ein Rechenglied dieser Gleichung tendiert nämlich nach unten: die Ausbildungszeit. Ein nicht unerheblicher Teil der Lehrzeit wird durch das Kennenlernen der Klassenkollektive, durch die anfangs bei den Lehrlingen vorhandene Zurückhaltung, ein anderer Teil durch die schon sehr zeitig beginnenden Prüfungen stark negativ beeinträchtigt. Am Ende dieser Gedankenkette stand bei den Genossen der Betriebsschule die logische Folgerung, dieses Defizit durch ein einheitlich handelndes Pädagogenkollektiv in Form der sogenannten pädagogischen Gruppe wettzumachen. Dieses Gremium setzt sich jeweils aus Lehrmeister, Klassenlehrer, Heimerzieher, Lehrfacharbeitern, FDJ-Sekretär und Vertretern des Elternaktivs zusammen. Unter Leitung des Lehrmeisters sichert die Gruppe, daß nach einheitlicher Methodik gelehrt wird.

Von Anfang an muß diese Gruppe voll einsatzfähig sein. Dieser Forderung trug ein Vorschlag des Genossen Kunze, Direktor des Bereiches Berufsausbildung der Betriebsschule, Rechnung. So wurde allen künftigen Lehrlingen ein Fragespiegel zugeschickt, auf dem zu beantworten war: Mitgliedschaft in Organisationen, persönliche Nei-

gungen und Hobbys, bisherige bzw. gewünschte Beteiligung an Zirkeln und Interessengemeinschaften u. a. Bereits Mitte Juli vergangenen Jahres lag dem Pädagogenkollektiv eine genaue Übersicht vor. Zu diesem Zeitpunkt also wußte der FDJ-Sekretär bereits, wieviel neue Mitglieder hinzukommen bzw. wo Schwerpunkte in der Gewinnung neuer Mitglieder für die FDJ auftreten. Der Heimerzieher wußte, welche Voraussetzungen er zu schaffen hat. Der Verantwortliche für die GST-Arbeit kannte die Wünsche der neuen Lehrlinge.

Die Zeit des gegenseitigen Kennenlernens sollte ebenfalls verkürzt werden. Anfänge eines erfolgreichen Experimentes reichen bereits in die Vorbereitungsetappe des Lehrjahres 1965/66 zurück. Damals wurden die neuen Schüler für die polytechnische Grundausbildung in einem Spezialistenlager am Werbellinsee zusammengefaßt. Dieses Lager hatte im wesentlichen drei Funktionen zu erfüllen: das gegenseitige Kennenlernen vor Ausbildungsbeginn, den Niveauangleich der aus verschiedenen Schulen kommenden Mädel und Jungen (täglich wurde in zwei Doppelstunden Wiederholungsstoff vermittelt), Beginn der Schüler selbstverwaltung und damit Förderung des Verantwortungsgefühls.

Die nächsten Schritte

Dieser organisatorischen Vorbereitung folgte dann mit Beginn des Ausbildungsjahres ein weiterer Schritt: Die ersten acht Tage waren voll und ganz der vormilitärischen Ausbildung vorbehalten, die mit aktiver Unterstützung von Unteroffizieren einer benachbarten NVA-Einheit durchgeführt wurde. Bisher war die vormilitärische Ausbildung dezentralisiert.

Bei dieser neuen Form der Ausbildung entstanden sehr schnell feste Kollektive. Im anschließenden



Ernteeinsatz wurden die Lehrlinge dann mit dem Wettbewerbsgedanken vertraut gemacht, der ja im Berufswettbewerb eine wesentliche Rolle spielt. Danach begann die intensive Berufsausbildung, die inhaltlich ebenfalls verbessert wurde.

Für diesen letzten Schritt standen folgende Überlegungen Pate: Die Lehrlinge beenden ihre Ausbildung Mitte 1968. Zu diesem Zeitpunkt werden bereits Neuanlagen in Betrieb genommen, die viel moderner und auch komplizierter sind, als die zur Zeit produzierenden. An eben diesen Neuanlagen werden die Mädel und Jungen arbeiten. Die Berufsausbildung muß also auf das Morgen orientieren. Diesem Bestreben kommt der wissenschaftliche Bereich des Werkes entgegen, der heute bereits parallel zum Bauprojekt auch ein Kaderprojekt erarbeitet. Das heißt, schon vor dem ersten Spatenstich besteht ein exakter Überblick, wieviel Menschen mit welcher Qualifikation zu welchem Zeitraum benötigt werden. Auf dieser Basis werden auch schriftlich Lehr- und Lernaufträge vergeben. Die Lehrfacharbeiter und die Leiter der entsprechenden Werksabteilungen erhalten davon je eine Kopie, so daß sie jeweils über spezifische Aufgaben der Ausbildung informiert sind und direkten Einfluß nehmen können.

Berufsausbildung – einmal anders

Diesem engen Zusammenwirken von Schule und Praxis ist auch eine Veränderung der Berufsausbildung entsprungen. In der Vergangenheit bekamen die Lehrlinge erst mit Beginn des zweiten Lehrjahres Kontakt mit ihren späteren Brigaden. Das erste Lehrjahr wurde nur in den Lehrwerkstätten der Betriebsschule absolviert. Jetzt arbeiten sie bereits während der Grundausbildung mit diesen Brigaden eng zusammen und werden unmittelbar in das Brigadeleben einbezogen.

Sie werden sowohl zu Buchbesprechungen und

anderen Veranstaltungen der Brigaden als auch zu Planberatungen und Wettbewerbsauswertungen eingeladen. Andererseits kommen die Brigademitglieder auch zu den Lehrlingen, hospitieren im Unterricht und interessieren sich für den Leistungsstand.

Als ein Beispiel sei hier die Jugendbrigade Gläser genannt. Dieses Kollektiv aus dem Bereich Hauptmechanik hat einen Patenschaftsvertrag mit einer benachbarten LPG. Die zur Zeit noch im ersten Lehrjahr befindlichen Mädel und Jungen lösen bei Einsätzen in der Paten-LPG Aufgaben, die im engen Zusammenhang mit ihrer Ausbildung stehen, also Reparaturen an landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten. Gerade dieser Form muß eine große Bedeutung beigemessen werden, weil ein Teil der im EVW ausgebildeten Lehrlinge aus den Dörfern stammt und eines Tages dorthin – als versierter Schlosser oder Elektriker – zurückkehren wird. Das industrielle Zentrum nimmt also aktiv Einfluß auf das gesamte Territorium. Dieses Beispiel zeigt, wie weit man den Begriff „komplexe Erziehung“ fassen muß und wie vielschichtig die Methoden zur Optimierung der Ausbildungsergebnisse sind.

Sehr vorteilhaft ist die bereits in der 5. Klasse beginnende systematische Förderung der jungen Talente auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, die Bestandteil des „Schwedter Planes“ ist. In der Praxis sieht das so aus: Auf der Grundlage der pädagogisch-psychologischen Tagebücher für alle Schüler, die auf einem bestimmten Gebiet besondere Begabung zeigen, wird eine Karteikarte angelegt, die den Schüler durch alle Etappen der Ausbildung (bis zur Hochschule) begleitet. Diese Kartei erfaßt das gesamte Leistungsvermögen. Die Führung obliegt dem Klassenleiter, der sich jedoch auf Erfahrungen und Beobachtungen der Fachlehrer, der Ausbilder sowie der Leiter außerschulischer Interessengemeinschaften stützt. Allein das Erkennen besonderer Fähigkeiten reicht aber nicht aus. Deshalb schließt sich dem Aufbau der Kartei bereits während der Schulzeit die Einrichtung entsprechender Arbeitsgemeinschaften an, in denen diese Talente zielstrebig weiterentwickelt und umfassendere mathematische, technische, technologische, ökonomische und arbeitsorganisatorische Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt werden.

Dieses Zusammenwirken von Betrieb, Berufsbildungseinrichtungen und Schulen ist im Grunde genommen nichts anderes als die in anderen Zweigen bereits seit Jahren mit Erfolg praktizierte überbetriebliche sozialistische Gemeinschaftsarbeit, die in diesem Fall den „Nettogehalt“ zweier Lehrjahre erhöhen hilft. Am Anfang dieses Beitrages stand eine Gleichung mit einer Unbekannten; am Ende ein Ergebnis mit dem Vorzeichen „Plus“.





DER

US-BOMBENKRIEG

**GEGEN
DIE
DEMOKRATISCHE
REPUBLIK
VIETNAM**

**Das Pentagon hat
sich verrechnet**

**Eine Dokumentation
von Dieter Wende**

Der Leutnant zeichnet. Mit sauberen Strichen verbindet er auf seiner Gefechtskarte die Udon-Thani-Base in Thailand mit sieben Ausweichzielen. Sie alle liegen in befreiten Gebieten von Südvietnam, von Laos oder in der DRV.

Der Leutnant überträgt akkurat die Flugminuten, die Kurse, die Zielschlüssel. Dann aber zeichnet er die heutige Hauptangriffslinie ein. Mit Rotstift. Ein schneller Strich geht von der Udon-Thani-Base zum Tal des Red River, denn die Karte ist amerikanisch, und so heißt der Song-kai-Fluß in der DRV in dieser Sprache. 300 Flugkilometer ermittelt der Leutnant und schreibt: 39 min.

Der Leutnant steigt auf. Seine Maschine ist nicht allein. Ein Pulk von US-Maschinen nimmt Kurs auf den Song-kai. Wie vorgesehen, fallen nach 39 Minuten die Bomben aus den Schächten und lassen schwarze Pinien im Tal des Flusses wachsen. Der Leutnant dreht die Maschine in eine große Ostschleife. Doch die rote Linie wird keinen blauen Rückflugfeil mehr erreichen. Die weißen Schrapnell-Bälle der Flak stehen plötzlich vor der Maschine. Der Leutnant schreit. Sein Leib brennt. Wie ein geschleudeter Stein fliegt die führerlose Maschine, bis sie am Boden Vietnams zerschellt. So geschehen am 27. September 1965, nach 40 Minuten Flug. Aus dem Trümmerhaufen wird die Karte geborgen, ein einmaliges Dokument der Aggression.

In 31 Monaten Luftkrieg gegen die DRV haben die Besatzungen von 1750 amerikanischen Bombern, Jagdbombern, Aufklärern und Jägern das gleiche Schicksal erfahren. Er ist zum größten Bomberkrieg der Geschichte gemacht worden, und in jüngster Zeit greifen auch Schiffsgeschütze und landgestützte Batterien der USA ein. Der Bomberkrieg gegen die DRV ist aber nur ein Teil des amerikanischen Luftkrieges in Südostasien – er wird an drei Fronten geführt: Gegen befreite Gebiete von Laos, gegen befreite Gebiete von Südvietnam und zur Unterstützung der Landkriegsoperationen gegen die DRV.

Der Beginn dieser Aggression ahmte schulmäßig Nazibeispiele nach. Anfang August 1964 behaupteten die USA, TS-Boote der DRV hätten im Golf von Tonking zwei Zerstörer der 7. US-Flotte angegriffen. Damit sollten die Angriffe der Bomber gerechtfertigt werden – die Wahrheit sah anders aus: Die USA waren seit 1964 dabei, ihren „Spezialkrieg“ gegen Südvietnam zu verlieren. Die FNL beherrschte 80 Prozent des Landes. Vier Fünftel der Bevölkerung lebte in befreiten Gebieten. Stoßtrupps kämpften in den Vororten Saigons. Die FLN zog die Schlinge um die Hauptstadt zu.

Die Eskalationslehre des Pentagon lautet: Wer einen Krieg verliert, weite ihn zu einem größeren aus. Er kann dann neue Mittel ins Gefecht werfen. So wurde der Spezialkrieg (Charakteristikum:

Nichtamerikanische Truppen kämpfen unter US-Kommando) durch Landung amerikanischer Truppen in Südvietnam im März 1964 zum „Lokal-krieg“ und mit der Bomberoffensive gegen die DRV zum „begrenzten Krieg“ ausgeweitet. Die DRV, das Beispiel für alle Vietnamesen, sollte zerschlagen werden. Der Stabschef der 2. US-Fliegerdivision formulierte das, an die Vietnamesen gewandt, so: „Zieht Eure Rüssel ein, oder wir bomben Euch in die Steinzeit zurück.“

5. August 1964: US-Bomber belegen ohne Kriegserklärung auf Befehl Johnsons die „Wespentaille“ Vietnams (DRV-Gebiete hart nördlich des 17. Breitengrades) mit Bomben. Am 6. August trudelt die erste Maschine mit der taktischen Zahl der 2. US-Fliegerdivision brennend zu Boden. Doch wegen der Präsidentschaftswahlen des Jahres 1964 zügelt Johnson die Generale noch.

2. Februar 1965: Es beginnen derart massierte Angriffe auf die DRV-Südprovinzen Quang-Binh und Nghe An, daß das fünfmonatige Vorspiel bald der „alte Krieg“ heißt. Das Ausmaß des neuen Krieges läßt sich an den Abschußzahlen messen. Bis Ende März 1965 wurden von der DRV-Luftabwehr 100 amerikanische Maschinen abgeschossen – am 1. Mai sind es 263!

Oktober/November 1965: Mit Beginn der Trockenzeit forciert Washington den Bomberkrieg erneut und beginnt eine zweimonatige Offensive gegen das Verkehrsnetz.

Dezember 1965: Johnsons großer Bluff – er verkündet am 24. Dezember 1965 eine Friedensoffensive. Doch sie ist nur der Schleier, hinter dem die nächste Eskalationsstufe vorbereitet wird. Die Bomberwaffe Washingtons braucht eine dringende Ruhepause. 1965 hat sie bei 26 000 Einsätzen über der DRV 800 Maschinen verloren – mehr, als vor dem 5. August 1964 in Südostasien überhaupt stationiert waren. Die Motoren sind ausgeleiert – die Mannschaften überanstrengt. Um das Anflugsystem zu reorganisieren, werden die Staffeln nach Da Nang verlegt. Auf Guam werden die B 52 ergänzt. Pausenlos starten Aufklärer, um die DRV-Ziele aufzumessen. Der „Christian Science Monitor“ teilt am letzten Tag des Jahres 1965 mit: „Das Pentagon feilt die Angriffspläne aus!“ 37 Tage dauerte die Friedensoffensive“.

31. Januar 1966: Die Terrorbomber starten wieder. Bis auf das Rote Dreieck Yen Bai – Cam Pha – Haiphong (fast in seiner Mitte ist Hanoi), liegt jetzt die ganze DRV im Bombenhagel.

April 1966: Erstmals greifen die strategischen Fernbomber B 52 von Guam her die DRV an. Auf den Mu-Gia-Paß fallen 625 Tonnen Bomben. Über den Paß verläuft die Eisenbahnstrecke, auf der die sowjetischen Hilfszüge die DRV erreichen.

Doch im Pentagon ist man noch immer unzufrieden. Es zeigen sich keine ausreichenden Wirkun-



2 Der Leutnant kehrte nicht zurück – einer von mehr als 1750 amerikanischen Aggressoren.

1/3 Verbrechen und Solidarität.

4 Eskalation in Vietnam = Profit der Rüstungsindustrie. Die folgenden Bilder zeigen: Northrop T-38, zweisitzige Version der F-5.

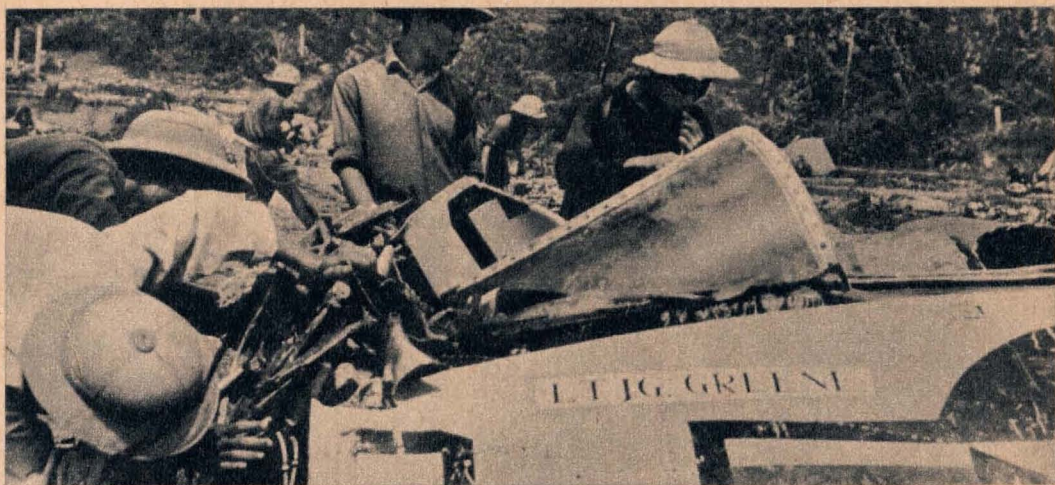
5 General Dynamics F-111.

6 LTV A-7A für 15 t Bomben, Raketen und Munition.

7 Sikorsky HH-53 B, Weiterentwicklung und Angriffsversion des Lastenhubschraubers CH-53 A „Starlifter“ – eingesetzt vor allem in Südvietnam.

Fotos: ZB (3), APN (1), Archiv (4)

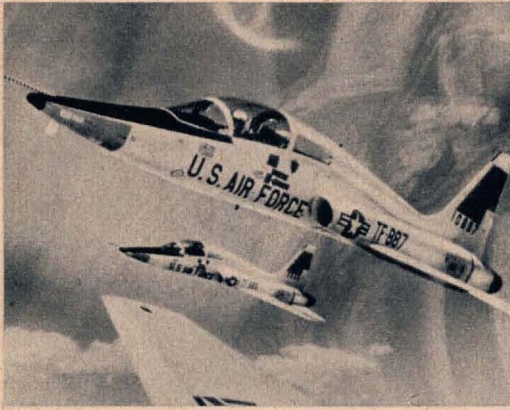
1



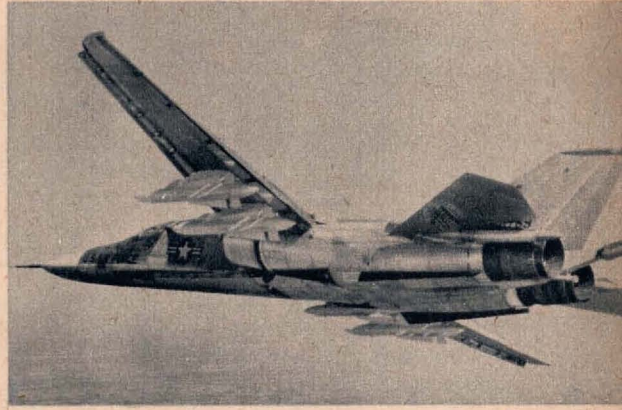
3

2





4



5



6



7

gen. So reift der Gedanke eines strategischen Gangsterstückes. Vier Monate arbeiten die Stäbe der Luftwaffe. Die 2. Fliegerdivision wird im April zur 7. US-Luftarmee ausgebaut (Befehlshaber General Joseph Moore). Ihr Angriffsziel lautet: Rotes Dreieck.

Die strategische Konzeption für dieses Gangsterstück liefert der neue Stabschef der Air Force, General John McConnell, der den erfolglos gebliebenen General LeMay ablöst. McConnell fordert: „Handlungsfreiheit bei beliebigen in Vietnam erforderlichen Maßnahmen, die nicht mit dem Risiko des Umschlagens in einen Kernkrieg verbunden sind.“ Er will – und das ist die neue Linie der USA – die DRV so lange bomben, „bis die Machthaber von der Notwendigkeit überzeugt sind, in bedingungslose Verhandlungen einzuwilligen“. Es ist seine „strategische Überzeugung“, daß die Bomberwaffe des Pentagon aufgestiegen ist zu einem „Instrument der Außenpolitik zur Erreichung eines diplomatischen Ziels“.

29. Juni 1966: Die US-Luftwaffe greift Vororte

Hanois und Haiphongs an. Ab Dezember wird auch gegen das Zentrum Hanois geflogen (17mal bis 1. Februar 1967). Der Bomberkrieg ist in die letzte Phase, in die des unbegrenzten Luftkrieges, eingetreten. Eine weitere Eskalation ist nicht mehr möglich, sie hieße nuklearer Bombenkrieg. Johnson hat ganz Vietnam und einen 100 Meilen breiten Streifen der Küstengewässer zum Kampfgebiet erklärt, allerdings ohne Kriegserklärung. Was seit Dezember 1966 dann noch folgt (Angriffe auf Bewässerungsanlagen, auf Wohngebiete, kombinierter Einsatz von Spreng-, Brand- und Kugelbomben usw. ist nur noch eine Steigerung des Terrors.

4000 amerikanische Maschinen zerbomben in Südostasien das Völkerrecht. Es sind 2200 Flugzeuge und 1800 Hubschrauber (Stand Ende 1966). Ihre Start- und Landebahnen liegen

In Thailand: 400 Maschinen und 35 000 Mann in 8 großen Air-Basen. Sie starten 50 Prozent aller Flüge gegen die DRV;

In Südvietnam: 5 Air-Basen; von hier starten 10 Prozent der Maschinen;

Auf Guam: Base der B 52 – 10 Prozent der Einflüge – bis September 1966 etwa 5000 mit insgesamt 100 000 Tonnen Bombenlast;

Oder sie starten von den vier bis sechs „attack carrier“ (zwischen 35 000 und 65 000 BRT große Angriffsträger), die seit drei Jahren im Bestand der 7. US-Flotte im Golf von Tongking kreuzen. 30 Prozent der Terrorbomber sind es, die von den Trägern starten. Seit Jahrzehnten wird diese Flotte der Marine-Kettenhund der USA genannt. Auf ihren 175 Kriegsschiffen stehen 60 000 Mann.

Jede der 1200 eingesetzten Maschinen kann eine größere Bombenlast ins Ziel bringen als die Bomber im zweiten Weltkrieg. Erkannt wurden von der DRV-Abwehr folgende Typen:

F-4, F-8 „Crusader“, „Phantom“-2, F-104 „Starfighter“, F-105 „Thunderchief“, A-4 „Skyhawk“ – sie tragen 4600 bis 5000 kg Bomben ins Ziel.

A-6 „Intruder“, A-4 „Vigilant“ – ihre Bombenlast beträgt 5000 bis 6000 kg.

B-52 – strategische Bomber mit einem Tragvermögen von 27 t.

Diese Maschinen werfen und schießen pro Minute jedes Tages für 2000 Dollar Bomben und Raketen über der DRV ab. 1965 insgesamt 250 000 t, 1966 bereits 638 000, 1967 sollen es 1,2 Millionen t Bomben werden. Im ganzen zweiten Weltkrieg hat die US-Luftwaffe 1,9 Mill. t Bomben auf die Kriegsschauplätze Europas geworfen.

Und was haben die USA erreicht? Erinnern wir uns des eigentlichen Grundes für den Beginn der Bomberaggression, die Kriegslage im Süden. Hat sich in den 31 Monaten die Chance verbessert, die FNL niederzuzwingen? Westliche Militärexperten und Kommentatoren analysieren:

„St. Louis Post-Dispatch“, 29. Dezember 1966: „Berichten aus Washington zufolge wird in inoffiziellen Einschätzungen des Pentagon und des CIA zugegeben, daß die Bombenangriffe ein militärischer und politischer Fehlschlag sind. Zweifellos wollen die Generale den Mißerfolg nicht eingestehen. Doch sie sind fehlgeschlagen, und jeder weiß es.“

AP-Korrespondent Bob Barton, 12. Januar 1967: „Es gibt Anzeichen dafür, daß der Nachschub für die kommunistischen Kampfverbände durch die Bombardierung gestört wurde. Und doch ist der Luftkrieg in seiner eigentlichen Zielsetzung gescheitert.“

Fehlgeschlagen – gescheitert – 1750 abgeschossene Maschinen. Gewiß, die USA können diese Maschinen ersetzen. Sie dringen jetzt darauf, die gefährliche Mach-2-Jäger-Lücke zu schließen, seitdem sowjetische MIGs in die amerikanischen Bomberpuls fahren.

Was sie nicht ersetzen können, ist das fliegende Personal. Seit Monaten sieben Spezialisten die Flugplätze. Alles was noch den Knüppel halten kann, wird nach Vietnam verschickt. Und trotzdem ist dort ein spürbarer Mangel an fliegendem Personal. Kein Land kann ungestraft die Kader seiner Luftwaffe verheizen.

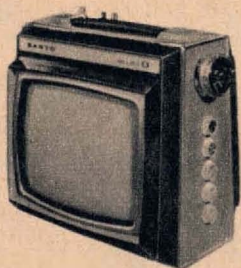
Es fehlt nicht an Versuchen des Pentagon, durch Änderung der Taktik den Radarfallen und Feuervorhängen zu entgehen. Nach dem Februar 1965 wurde noch im Bomberpulk geflogen. Doch wenn Pulks gegen Flakbarrikaden (Schnellfeuer vor den Pulks bei feststehenden Rohren) fliegen, ziehen sie den kürzeren. Daraufhin versuchten die USA die Gruppentaktik – vier bis fünf Maschinen drängen mit wechselndem Flugschema in die DRV ein. Doch da war das Abwehrsystem schon so gewachsen, daß auch ein weiteres Ausfeilen der Taktik keinen Erfolg mehr hatte. Die im Augenblick geflogene Taktik sieht so aus: Schnelle Verbände versuchen, die Luftverteidigung zu zersplittern und niederzuhalten. Aber jetzt kommen bereits Nachbarkomplexe den angegriffenen Abwehrsektoren zu Hilfe.

Es ist 40 Jahre her, daß der italienische Fliegergeneral Douhet die verbrecherische imperialistische Luftkriegsstrategie für die damals neue Waffe, den Bomber, entwickelte. Er glaubte, Reichweite und Zerstörungskraft versetzten den Bomber in die Lage, Kriege allein zu entscheiden. Damit war der Gedanke der strategischen Bomberoffensive mit ihrem Terror-Charakter gegen die Bevölkerung geboren. Er scheiterte bereits im zweiten Weltkrieg.

Für den Ausgang der USA-Aggression gegen die DRV wird – ungeachtet aller militärstrategischen und -taktischen Maßnahmen des Pentagon – ausschlaggebend sein: Die USA führen einen ungerechten Krieg, einen Aggressionskrieg zur Unterdrückung des Freiheitswillens eines Volkes. Jede ihrer Handlungen in diesem Krieg, die nicht gleichzeitig das Land und die Menschen zerstört, stärkt bei den Überlebenden die moralische Widerstandskraft, führt darüber hinaus von Mal zu Mal mehr in aller Welt zu Protestaktionen gegen den Aggressor, zu Handlungen der Solidarität mit der Demokratischen Republik Vietnam. Nicht nur in Vietnam, überall erwächst den USA immer größerer Haß. Er schlägt um in materielle Unterstützung des tapferen vietnamesischen Volkes, die auf der Basis des Hasses zu einer entscheidenden Kampfkraft wird.

Das Ergebnis dieser Erkenntnis: Die Abwehr der DRV, das Feuer der Kanoniere und Raketen Soldaten, brachten den US-Bomberkrieg zum Scheitern. Ihnen ist der zweite Teil dieser Dokumentation gewidmet, den wir im nächsten Heft veröffentlichen.

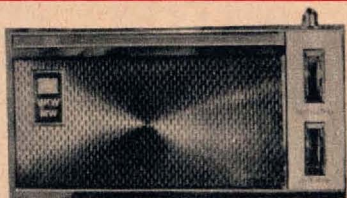
Wir stellen vor:



Kofferfernsehempfänger „Mini 9“

Technische Daten:

<u>Stromversorgung</u>	Wechselstrom 220 Volt 50 Hz oder 12-V-Batterie
<u>Empfangsbereich</u>	Kanal 2–12 Band I–III vorbereitet
VHF	
UHF	
<u>Bildröhre</u>	23 cm Rechteck, 90° Ablenkung
<u>Sprechleistung</u>	300 mW
<u>Bestückung</u>	28 Transistoren, 17 Dioden
<u>Abmessungen</u>	Breite 265 mm Höhe 255 mm Tiefe 237 mm
<u>Gewicht</u>	5,5 kp (ohne Batterie)
<u>Zubehör:</u>	● Ohrhörer ● Netzschur ● 12-Volt-Batterie, mit Tragetasche



Transistorkofferradio „Hitachi“

Technische Daten:

<u>Frequenzbereich</u>	Mittelwelle: 530–1650 kHz
UKW	87,5–100 MHz
<u>Höchstempfindlichkeit</u>	MW 38 dB, UKW 2 dB
<u>Lautsprecher</u>	3" Lautsprecher
<u>Antenne</u>	MW Ferritstabantenne UKW Teleskop-Stab-Antenne
<u>Stromquelle</u>	4 × 1,5 V
<u>Abmessung</u>	189 mm, 97 mm, 43 mm
<u>Gewicht</u>	660 g (mit Batterie)

Wir hatten zwei kleine Japaner zu Gast. Verständigungsschwierigkeiten gab es nicht, weil der Transistorkoffereempfänger KH-980 E von der Hitachi Ltd. Tokio und der Kofferfernsehempfänger „Mini 9“ von der Sanyo Electric Co. Osaka, in unseren Breiten bevorzugt deutsch sprechen.

Mit der Tonqualität braucht sich der „Hitachi“ nicht hinter üblichen stationären Zweitgeräten zu verstecken. Das geht in der Hauptsache auf das Konto eines leistungsfähigen 3-Zoll-Lautsprechers.

Mit einem Schalter an der Rückwand des Gehäuses läßt sich der UKW-Empfang stabilisieren, das Gerät wird automatisch auf die beste Senderfeinabstimmung eingestellt.

Aber ganz ohne Nachteile geht's auf die Dauer nicht. Betrieben wird der Kofferempfänger mit vier 1,5-V-Babyzellen. Eine Antennenbuchse ermöglicht die Verwendung im Kraftfahrzeug. An Ersatzteilen fehlt es nach Angaben von Berliner Fachverkaufsstellen nicht.

Der kleine Japaner war auf Grund seines angenehmen Äußeren, der guten Tonqualität und des zweckmäßigen Aufbaus ein gern gesehener, leider nur kurzzeitig anwesender Gast. Für den, der ihm einen Platz in seinem Heim oder an seiner Seite einräumen möchte: Er kostet 420,- MDN.

Der Kofferfernsehempfänger „Mini 9“, Modell 9-TP 20 (U), fällt durch seine gute Formgebung auf. Er sieht trotz seiner fast kubischen Grundform sehr elegant aus. Durch sein geringes Gewicht – er wiegt nur 5,5 kp – kann man ihn bequem überallhin mitnehmen. Da das Gerät volltransistorisiert ist, ist es vom Netz unabhängig und kann mit einer 12-V-Batterie betrieben werden. Allerdings wiegt die mitgelieferte Spezialbatterie TB – 12 C 3 kp, so daß sich das Gesamtgewicht auf 8,5 kp erhöht. Das Herstellerwerk garantiert eine vierstündige Spielzeit mit voll aufgeladenen Batterien. Unser Gerät lief fast 5 Stunden, ehe sich an den Rändern ein dunkler Streifen bemerkbar machte. Dabei verzerrte sich das Bild nicht, sondern schrumpfte in sich zusammen. Nach sieben Stunden war es nur noch etwa 7 cm breit. Zu dieser Zeit ließ natürlich die Lautstärke erheblich nach.

Vorteilhaft ist das im Fernsehgerät eingebaute Ladegerät. Durch einen Schalter in der Batterietasche kann man das Gerät wahlweise über Netz oder Batterie in Betrieb nehmen oder die Batterie aufladen. Ohne umzustechen hat man so eine bequeme Möglichkeit, die Batterie ständig einsatzbereit zu halten. An ihrer Färbung kann man außerdem noch den Ladezustand optisch kontrollieren.

Der Kofferfernsehempfänger „Mini 9“ besitzt all die Eigenschaften, die man von einem modernen Fernsehgerät erwartet. Durchstimmbarer Kanalwähler mit Feinabstimmung, Lautstärkeregler, Helligkeits- und Kontrastregler sind ebenso vorhanden, wie Feinabstimmung für Horizontal- und Vertikalablenkung. Mit der drehbaren Teleskopantenne hatten wir in Berlin einen guten Empfang. Der Anschluß einer Außenantenne ist ebenfalls möglich.

Dieses transportable Fernsehgerät ist als Zweitgerät gedacht. Sein Preis – es kostet komplett 2500,- MDN – wird es allerdings nur wenigen zugänglich machen.

W.W.

Das gibt es: auf hoher See klettern japanische, französische, westdeutsche, spanische, italienische und polnische Kapitäne auf ein sowjetisches Schiff. Kapitän Kutscherenko versteht ihre Neugier und zeigt stolz auf sein Schiff – den Fang- und Gefriertrawler „Atlantik“, gebaut auf der Volkswerft Stralsund.

Woher stammt nun diese Neugier, und – haben die Kapitäne nichts anderes zu tun? Nein. Tatsächlich nicht. Denn vor Afrikas Westküste bläst der Wind gerade mit Stärke 6...7, und ihre „Fischdampfer“ rollen so in der See, daß für sie an Fischen gar nicht zu denken ist. Nur auf dem „Atlantik“ geht die Arbeit weiter, als wenn die See spiegelglatt wäre. Kein Wunder also, daß sich die Kapitäne aus sechs Nationen ein Stelldichein in der Offiziersmesse des Stralsunder „Atlantik“ geben.

Diese hervorragende Seetüchtigkeit ist besonders durch die bestechenden Manöviereigenschaften und die völlig zufriedenstellend arbeitende Hauptantriebsanlage bedingt. Aber es gab noch mehr zu sehen. So braucht die neue Kurreleinenwinde keinen Vergleich mit ausländischen Spitzenerzeugnissen zu scheuen. Die Kühlanlage arbeitet ausgezeichnet. Für die Verpackungslinie, die Funk- und Navigationsanlagen sowie diverse Decksmaschinen trifft dasselbe zu. Die Frischwasseranlage ist so gut, daß man erstmalig auf einem Tropenschiff darauf verzichten konnte, das Wasser zu rationieren und beim Anlaufen afrikanischer Häfen sehr teures Wasser an der Bunkerstation zu kaufen. In einer um drei Wochen kürzeren Reisezeit als vorgesehen, wurde das Versuchsprogramm übererfüllt.

Die kleinste Schraube ist wichtig

Es ließe sich bestimmt nachzählen, aus wieviel Einzelteilen solch ein Schiff besteht. Aber eindeutiger wird die Sache, wenn man weiß, daß diese Teile in etwa 10 000 Betrieben ihren Ursprung haben, in Betrieben, die den verschiedensten Industriezweigen angehören und unterschiedliche Eigentumsformen haben, also vom VEB bis zum Privatbetrieb. Zur Erläuterung ein kleines Beispiel: Irgendein Betrieb erzeugt Rohstoffe für Lacke und Farben, ein anderer stellt den Lack her, der dritte lackiert damit seinen Draht für Ankerwicklungen, diesen Draht verarbeitet ein Elektromotorenwerk, das die Motoren in jenen Betrieb liefert, der vollständige Aggregate baut und sie der Werft übergibt.

Eine Kette also, bedingt durch die gesellschaftliche Arbeitsteilung; eine objektive Gesetzmäßigkeit, die an sich schon Kooperation ist. Doch die Kooperationskette, von der hier gesprochen wird, hat neuen Charakter, der kurz so definiert werden kann: Heraus aus der Anonymität! Das heißt, der einzelne, ob Ingenieur oder Dreher, muß sich dar-

über im klaren sein, welche Verantwortung er für das Ganze trägt, selbst wenn er „nur“ kleine Schraubchen für ein großes Finalprodukt fertigt. Eine Meisterleistung wie unser Schiffstyp „Atlantik“ kann aber nur unter solchen Voraussetzungen das sein, was die Kapitäne aus vielen Ländern bewunderten. Und um zu garantieren, daß die nächsten 100 Schiffe, die bis 1970 an die Sowjetunion geliefert werden sollen, ebenso bewundernswert sind, darf man sich mit dem bisherigen Stand der Kooperationsbeziehungen nicht begnügen. So paradox es klingt, aber die Kooperation, ein Mittel zur Rationalisierung, muß rationalisiert werden. Es ist erforderlich, die vertikal zusammenhängenden Reproduktionsprozesse vom „untersten“ Zulieferer bis zum Finalproduzenten besser zu beherrschen. Das sind Forderungen des 13. und 14. Plenums des ZK unserer Partei und des VII. Parteitages, und „Atlantik“ soll ein Musterbeispiel liefern.

Wie wird's gemacht?

Das Ministerium für Schwermaschinen- und Anlagenbau hat die Schirmherrschaft über das Atlan-

Die

oder: Was heißt „Kooperationsprogramm „Atlantik“



Visite der Kapitäne



tik-Programm, weil der gesamte Anlagenbau und auch die anderen Industriezweige Nutznießer der hier gesammelten Erfahrungen sind. Wir bekamen vom Ministerium folgende Auskunft über die Besonderheiten dieser Kooperationskette:

„Der Kooperationsverband ‚Atlantik‘ läßt sich beispielsweise mit der Kette ‚Wolpryla‘ gar nicht vergleichen. War es dort noch möglich, vom Finalproduzenten alle Zulieferer zu übersehen, so ist das hier nicht mehr der Fall. Deshalb umfaßt der Kooperationsverband nur 22 Betriebe von etwa 1700 (einschließlich der Volkswerft Stralsund als Finalproduzenten) der 1. und 2. Kooperationsstufe (siehe Tabelle). Das sind die Betriebe, die einen bestimmenden Einfluß auf das Finalprodukt haben.

Deshalb darf die Kette aber nicht bei der 2. Stufe abreißen. Das Neue ist eben, daß die erste Stufe direkte Verbindung zur zweiten und dritten haben muß, die zweite Stufe zur dritten und vierten usw. bis herunter zur siebenten, achten oder neunten. In der Praxis sieht das so aus:

Der VEB Kühlautomat Berlin ist Hersteller der

Kälteanlagen und vom Anteil der Zulieferungen her einer der wichtigsten Betriebe der 1. Kooperationsstufe, zu der jedoch noch über 100 andere gehören. Um diese Kälteanlagen produzieren zu können, muß Kühlautomat seinerseits mit einer Reihe von Betrieben in Kooperationsbeziehungen treten, und zwar mit 16 Betrieben aus neun Industriezweigen, die vom Standpunkt der Volkswerft zur 2. Stufe gehören. Darunter befindet sich der VEB Mafa Halle, der die Verdichter für die Kälteanlagen liefert. Mafa Halle muß wiederum mit sieben Betrieben aus sechs Industriezweigen und fünf Handelsorganen kooperieren. Diese Partner gehören der 3. Stufe an. So geht es weiter.

Das bedingt natürlich, daß Direktoren, Ingenieure, Arbeiter und Angestellte über den eigenen ‚Betriebszaun‘ hinausblicken. Das hat aber auch zur Folge, daß sich die neuen sozialistischen Beziehungen zwischen den Menschen und den Betrieben weiter festigen.“

Interessant ist nun natürlich zu erfahren, wie ein einzelner Betrieb, noch dazu einer, der die größten



1

Schwierigkeiten hat, mit diesen Problemen fertig wird. Wir sprachen deshalb mit dem Planungsleiter vom VEB Kühlturmaschine, Genossen Nitz:

„Welche Bedeutung hat Ihr Betrieb im Kooperationsverband, welche Bedeutung hat die Kooperation für den VEB Kühlturmaschine?“

„Der Bau von mehr als 100 Fang- und Gefriertrawlern des Typs ‚Atlantik‘ ist der größte geschlossene Exportauftrag, den unsere Republik jetzt zu erfüllen hat. Er umfaßt etwa eine Milliarde Valutamark. Die Arbeit des VEB Kühlturmaschine am Schiff macht ungefähr 15 Prozent aus. Das bedeutet auch, daß der Gebrauchswert des Schiffes weitgehend vom Gebrauchswert der Kälteanlagen, von ihrer Funktionstüchtigkeit, ihrer Funktionssicherheit und möglichst geringem Wartungsaufwand bestimmt wird. Alle Mitglieder des Kooperationsverbandes wissen, daß wir im Bau von Fang- und Gefrierschiffen den ersten Platz in der Welt einnehmen. Sie wissen aber auch, daß das hinsichtlich Qualität und Kosten noch nicht der Fall ist. Darum müssen sich sowohl die Bemühungen des Finalproduzenten als auch die aller Zulieferer auf ein völlig weltmarktfähiges Endprodukt konzentrieren.“

„Worauf also konzentrieren sich ihre Bemühungen sowohl im eigenen Betrieb als auch in den Betrieben, mit denen Sie wiederum in den folgenden Kooperationsstufen zusammenarbeiten?“

„1967 machen die Anlagen für den ‚Atlantik‘ 75 Prozent unserer Jahresproduktion aus. Jetzt, nachdem die Erprobung des ersten Schiffes abgeschlossen ist, arbeiten wir an einer gründlichen Schwachstellenanalyse der gesamten Anlage, vor allem der Gefrierapparate. Sie gilt sowohl für die technischen als auch für die ökonomischen Bereiche. Die Rationalisierungskonzeption unseres Betriebes zielt zum Beispiel darauf hin, schnellstens das internationale Preis- und Kostenniveau zu erreichen. Das ist schon darum eine sehr komplizierte Aufgabe, weil in der vorbereitenden Entwicklung für den ‚Atlantik‘ hinsichtlich der Kälteanlagen nicht der notwendige Vorlauf geschaffen wurde, so daß wir jetzt kurzfristig eine ganze

Menge nachzuholen haben. Ein wichtiges Problem dabei ist auch der ständige Weltstandsvergleich. Sicher können Sie sich denken, daß natürlich alle Bereiche des Betriebes jetzt vorrangig daran arbeiten, unseren Verpflichtungen gegenüber dem Finalproduzenten gerecht zu werden.

Es gibt viele Stimmen, die meinen, für derartig komplizierte und aufwendige Arbeiten wie Weltstandsvergleiche sei später Zeit. Wollten wir dem Rechnung tragen, müßten wir immer von der Hand in den Mund leben. Weil das aber nicht geht, will man vorwärtskommen, bereiten wir jetzt ein System für diese Weltstandsvergleiche vor, das breite Kreise unserer dafür qualifizierten Mitarbeiter einbezieht und dem einzelnen eine konkrete Aufgabe bei der Prognoseerarbeitung bis 1980 zuweist.

Zur Zusammenarbeit mit unseren Zulieferern: Etwa 60 Prozent des gesamten Werkes der Kälteanlagen stecken im Material. 40 Prozent davon erhalten wir wiederum von unseren Kooperationspartnern. Das bedeutet, daß wir für diese Partner eine konkrete Zielstellung erarbeiten müssen, die sowohl Qualitätsforderungen als auch Kosten- und Preisentwicklungen enthält. Demzufolge genügt es nicht, nur die Forschungs- und Entwicklungsarbeit miteinander abzustimmen, sondern das gilt eben auch für den ökonomischen Sektor.

Und gerade hier zeigt sich etwas Interessantes. Jeder Betrieb ist natürlich bestrebt, einen maximalen Gewinn zu erreichen. Das geschieht meist so, daß die Selbstkosten gesenkt werden, die Preise aber stabil bleiben sollen. Wir sind der Auffassung, daß sozialistische Kooperation ein wenig anders aussehen muß. Wurde doch nicht umsonst auf dem VII. Parteitag der SED von Walter Ulbricht gesagt, daß wir die Vorzüge des ökonomischen Systems des Sozialismus ausnutzen müssen. Das bedeutet aber auch, daß die Kooperationspartner untereinander offen die Karten auf den Tisch legen, daß auch solche Fragen wie zum Beispiel die der Teilung des Nutzens zwischen Anwender und Hersteller ehrlich und kameradschaftlich besprochen

werden. Immer unter dem Leitgedanken, daß volkswirtschaftliches Denken vor betriebliches Denken zu setzen ist, daß die Aufgabe der Betriebe doch darin besteht, das für den vollendeten Aufbau der sozialistischen Gesellschaftsordnung notwendige Nationaleinkommen zu erwirtschaften.“ „Gerade im Zusammenhang mit dem Kooperationsverband „Atlantik“ war schon von vielen Verpflichtungen im sozialistischen Massenwettbewerb die Rede. Entstehen also auch mit den Kooperationsbeziehungen neue Beziehungen der Werkstätten zu ihrem Betrieb und ihrem Staat?“

„Ja, natürlich. Kooperation heißt doch schließlich, daß wir uns auf dem Wege zum sozialistischen Ziel noch fester zusammenschließen. Das bedeutet, daß technische, ökonomische und Bewußtseinsentwicklung eine Einheit bilden. Wir im VEB Kühlautomat zum Beispiel haben unseren Plan auf die einzelnen Produktionskollektive des Betriebes aufgeschlüsselt. Jetzt könnte man meinen, das sei doch schon eine ganze Menge. Aber es ist nur eine notwendige Vorstufe für viel Wichtigeres. Für die Diskussion nämlich darüber, wie wir unsere Zielstellung nun auch verwirklichen können. Und das ist eine große Aufgabe sowohl für die Wirtschaftsleiter als auch für die gesellschaftlichen Organisationen wie zum Beispiel Gewerkschaft und Jugendverband.

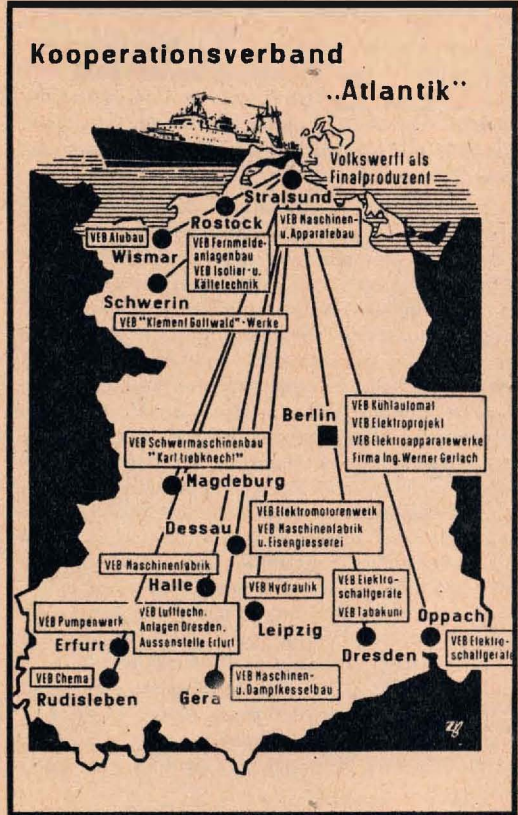
Abschließend noch eine Bemerkung zum Wettbewerb, von dem Sie in der Frage sprechen. Er ist natürlich eine ausgezeichnete Methode, schneller zum Ziel zu kommen. Aber dazu bedarf es einer Voraussetzung: Die Wirtschaftsleiter müssen sich hier ein wenig mehr verantwortlich fühlen. Soll sich also die Initiative des Massenwettbewerbs für uns alle auszahlen, dann muß sie zwischen den Betrieben auf eine Rechtsgrundlage gestellt werden, muß sie Eingang in die Wirtschaftsverträge finden.“ In dieselbe Kerbe schlägt Genosse Roloff aus Stralsund, Direktor für Kooperation und Materialwirtschaft und stellvertretender Vorsitzender des Kooperationsverbandes „Atlantik“. Er bemerkt in einem Telegramm, das wir während der Bearbeitung dieses Artikels erhielten:

„Mit den Mitgliedern des Kooperationsverbandes und darüber hinaus wurden bereits Wirtschaftsverträge abgeschlossen. Wir warten nur noch auf die Bestätigung der Zulieferer. Produktionsstockungen im VEB Kühlautomat werden durch gegenseitige Hilfe und Unterstützung aufgeholt. Die bisherigen

Ergebnisse zeugen vom einheitlichen Willen aller Beteiligten, unser gemeinsames Ziel zu erreichen, und das heißt: die Kosten des Finalproduktes bis 1970 um etwa 30 Prozent zu senken.“

Darum geht es also in der Endkonsequenz: Senkung der Selbstkosten. Verbunden ist damit unser Ansehen auf dem Weltmarkt, ist die Divisentarität unserer Erzeugnisse überhaupt und ist in diesem ganz speziellen Fall unser enges freundschaftliches Verhältnis zur Sowjetunion, die noch im Planjahr 1967 24 dieser hervorragenden Schiffe von uns erhält.

Klaus Böhmert / Wolfgang Schuenke



2



1 Sammelplatz für Einzelteile und Erzeugnisgruppen aus allen Teilen der Republik – der Werthof.

2 Kollektive Anstrengungen im VEB Kühlautomat Berlin, um den Zeitaufwand für die Kühlanlage um 160 000 Stunden und den Materialaufwand um 110 t zu senken.

MAGNETISCH GEHT ES BESSER

Der Preßduktor – ein neues Meßmittel

Widerstandskraftmeßdosen, die mit Dehnungsmeßstreifen arbeiten, waren Gegenstand des Artikels „Elektronisch wägen“ im Heft 4/66. Heute beschreibt unser Autor Frieder Möckel ein Gerät, das ebenfalls auf elektrischer Grundlage arbeitet und neue Vorteile bringt.

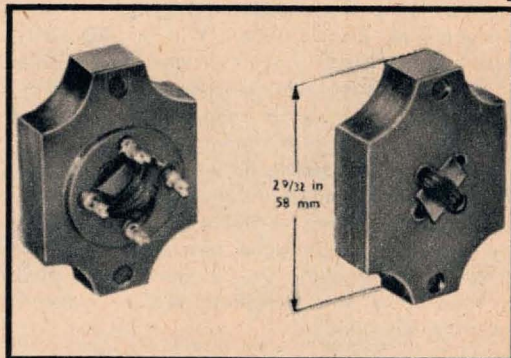
Messen, steuern, regeln – das ist nicht nur eine Schlagzeile. Teil- oder vollautomatische Anlagen und Maschinen müssen ständig überwacht und gesteuert werden. Das gilt sowohl für elektrische als auch für mechanische Größen wie Walzkraft, Behälterinhalt, Lagerbelastung und andere Werte. Nur so ist in der Industrie eine maximale Auslastung der Anlagen ohne größeres Risiko möglich. Auch bei älteren Anlagen ist die exakte Kontrolle notwendig, weil gerade sie infolge einer größtmöglichen Belastung zu Havarien neigen und eine Gefahr für Gut und Leben bedeuten.

Speziell die Schwerindustrie benötigt ein Druckmeßgerät, das robust und einfach ist und sich zum Messen von einigen Kilopond bis mehr als 1000 Mp eignet. Um Fernmessungen vorzunehmen und die Geräte in Regeleinrichtungen zu verwenden, soll die Ausgangsgröße in elektrischer Form vorliegen. Neben einer Vielzahl allgemeiner Forderungen (z. B. lineare Abhängigkeit der Ausgangsgröße von der Meßgröße, kleine Hysteresis, Unempfindlichkeit gegenüber Spannung, Frequenz, Temperatur und Schmutz) gibt es noch eine ganz

spezielle: die geringe Bauhöhe des Meßkörpers. Der bisher meistverwendete Dehnungsgeber für Druckmeßeinrichtungen erfüllt gerade diese letzte Bedingung nicht. So wurde zunächst vorwiegend für die Verwendung in Walzwerken von der schwedischen Firma ASEA der sogenannte Preßduktor entwickelt. Dieses mit Erfolg in vielen Ländern und den verschiedensten Industriezweigen angewandte Druckmeßgerät arbeitet nach dem magneto-elastischen Prinzip. Bei der Belastung eines Meßkörpers wird durch den Druck die Permeabilität in Druckrichtung vermindert und senkrecht dazu erhöht.

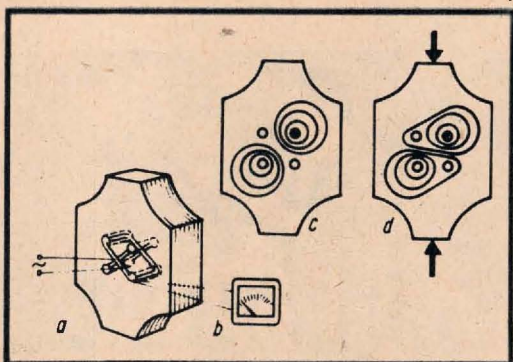
Den prinzipiellen Aufbau eines Preßdukts zeigt Abb. 1. Eine bestimmte Anzahl gestanzter Trans-

2

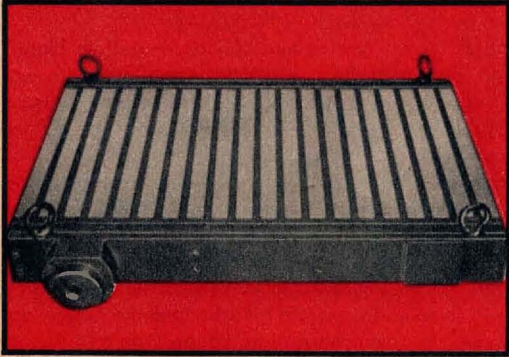


formatorbleche, mit vier symmetrisch angeordneten Löchern versehen, wird zusammengeklebt. Durch die vier entstehenden Kanäle werden zwei sich senkrecht kreuzende Wicklungen geführt. Eine dieser beiden Wicklungen (Primärwicklung) wird mit Wechselstrom gespeist (a) und die zweite (Sekundärwicklung) an das Meßgerät angeschlossen (b). Auf Abb. 1 c ist zu erkennen, daß die magnetische Beeinflussung der Primär- und Sekundärspulen untereinander im mechanisch unbelasteten Zustand gleich Null ist. Den Preßduktor könnte man also als eine „Transformator-Fehlkonstruktion“ bezeichnen. Setzt man ihn einer Druckbelastung aus, so kommt es durch die verminderte Permeabilität zur Veränderung des Kraftlinienflusses (Abb. 1d), d. h., die Sekundärentwicklung wird von Kraftlinien geschnitten. Durch den induzierten Strom erhält man an dem angeschlossenen Instrument einen Ausschlag, der im wesentlichen der aufgedrückten Kraft verhältnismäßig ist. Die erhaltene Ausgangsleistung ist normalerweise so groß, daß man ein Instrument oder ein empfindliches Relais direkt speisen kann. Somit entfällt eine zusätzliche elektronische oder magnetische Verstärkung. Diesen sehr wesentlichen Vorteil besitzt der Preßduktor gegenüber anderen Meßsystemen.

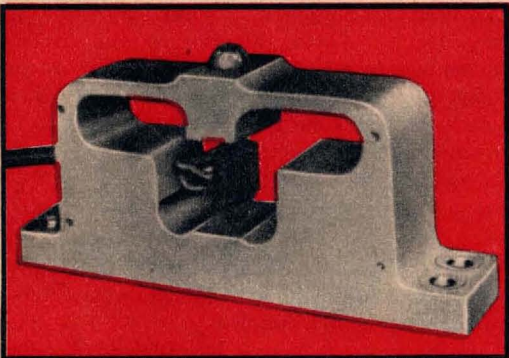
Weil das Gerät mit hoher Ausgangsspannung und niedriger innerer Impedanz arbeitet, entfällt auch



weitgehend das Problem der Störungen durch Starkstromkabel, die häufig über lange Strecken parallel zu den Meßkabeln verlegt werden. Alle Preßduktoren werden unabhängig von ihrer Größe aus den gleichen Grundelementen aufgebaut. Ein derartiges Blechelement hat die Maße 58 mm $\times$ 40 mm $\times$ 0,5 mm und besteht wegen der geforderten magnetischen und mechanischen Eigenschaften aus Transformatorenstahl. Etwa 20 Bleche bilden ein Element (Abb. 2), das für Belastungen bis zu 2,5 Mp verwendet werden kann. Große Preßduktoren, z. B. für die Walzdruckmessung, werden aus mehreren Meßkörpern aufgebaut. Abb. 3 zeigt einen Preßduktor, der sich



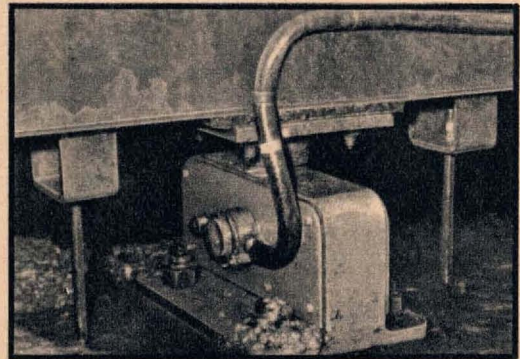
Anwendungsmöglichkeiten des Preßdukts	
Messen	Wägen
Walzdruck in Walzwerken	Erz in Meßtaschen
Bandzug in Walzwerken	Haspeln in Walzwerken
Schiffsschraubendruck bei Schiffsantrieben	Lasten an Kranen, Hebezeugen und Aufzügen
Bandspannung bei Papiermaschinen	Schmelze in elektrischen Öfen
Pfeilerdruck	Inhalt von Behältern
Spannkraft von Transportbändern	Last- und Güterwagen auf Fahrzeugwaagen
Bohrdruck bei Tiefbohr-einrichtungen	



zur Messung von Lasten bis zu 1250 Mp eignet und aus etwa 900 in Reihe geschalteten Einzelelementen besteht. Die Reihenschaltung garantiert, daß der Preßduktor auch bei ungleichmäßiger Lastverteilung über die Druckfläche richtige Werte anzeigt. Die maximale Bauhöhe derartiger Kombinationen beträgt nur 60 mm.

Temperaturschwankungen zwischen -40°C und $+80^{\circ}\text{C}$ sind praktisch ohne Einfluß auf das Meßresultat. Alterungsbeständigkeit, Nullpunktstabilität sowie Unempfindlichkeit gegen Vibration, Feuchtigkeit, Staub und Schmutz gestatten eine beinahe universelle Verwendung (vgl. Tabelle). Die Preßduktoren können mit Netzspannung gespeist werden und erfordern je nach Verwendungszweck einen unterschiedlichen Schaltungsaufwand. Nachteilig beeinflusst wird der Preßduktor lediglich von Spannungs- und Frequenzschwankungen. Vom Hersteller werden folgende Fehlergrenzen garantiert: 0,1 Prozent bei einer Spannungsabweichung von 15 Prozent und 1 Prozent bei einer Frequenzabweichung von 2 Prozent.

Preßduktoren zum Wägen kleiner Lasten haben eine sehr niedrige Seitenstabilität und werden deshalb mit einem Gehäuse versehen, das die Seitenkräfte aufnimmt. Die Vertikalkräfte werden dadurch nur unbedeutend beeinflusst. Abb. 5 zeigt ein derartiges Preßduktor-Druckmeßgerät für 2,5 Mp.



1 Das Preßduktorprinzip für Druckkraftmessungen

- a: Primärwicklung
- b: Sekundärwicklung
- c: Flußlinien im unbelasteten Zustand
- d: Flußlinien im belasteten Zustand

2 Preßduktorelement für 2,5 Mp

3 Preßduktorkombination für 1250 Mp

4 Wägen von Erz in einer Grube

5 Preßduktor-Druckmeßgerät für 2,5 Mp

Zur III. Umschlagseite

Gewinnung von Kohlendioxid aus Verbrennungsgasen

Gasgemische, die mit Kohlendioxid angereichert sind, entstehen bei der Verbrennung. In der Regel liegt der CO_2 -Gehalt bei etwa 20 Prozent. Dieser Prozentsatz kann durch entsprechende Verfahren bis auf 40 Prozent erhöht werden. Beim Kalkofen beispielsweise kommt noch CO_2 aus einem Karbonat hinzu. Als Verbrennungsmaterial können Koks, Öl, Gas usw. verwendet werden.

Das Kohlendioxid wird vom Rauchgas getrennt, indem es an ein Lösungsmittel gebunden wird. Das Restgas geht ins Freie. Durch nachfolgendes Trennen des Lösungsmittels vom CO_2 mittels Hitze wird das CO_2 gasförmig und mit hoher Reinheit gewonnen.

Unter einem Kessel (1) wird der Brennstoff verbrannt. Das dabei entstehende Rauchgas wird nicht einem Schornstein, sondern dem Rauchgaswascher (2) zugeführt. Während das Rauchgas von unten nach oben durch den Apparat zieht, fließt das Waschwasser von oben nach unten (Gegenstromprinzip). Hierdurch wird der SO_2 -Anteil (der nur in geringen Mengen enthalten sein darf) ausgewaschen. Gleichzeitig wird gekühlt und die Asche aus dem Rauchgas ausgewaschen. Um die Berührungsoberfläche zwischen Rauchgas und Wasser zu vergrößern, ist der Rauchgaswascher mit einem Füllmaterial versehen. Ein Gebläse (3) saugt das Gas aus dem Rauchgaswascher und fördert es durch die Absorber (4). In den Absorbern strömt das Gas wieder von unten nach oben. Hierbei kommt es mit der von oben kommenden Absorptionsflüssigkeit (Pottaschenlauge) in Berührung. Bei diesem Vorgang wird dem Rauchgas das CO_2 entzogen, wobei sich ein Karbonat bildet. Um die Austauschzeit und die Austauschfläche zu vergrößern, enthalten die Absorber ebenfalls Füllkörper.

Aus dem letzten Absorber strömt das CO_2 -arme Rauchgas ins Freie. Von der Desorberpumpe (8) wird bikarbonatarme Lauge in den letzten Absorber gedrückt. Diese reichert sich hier auf die oben

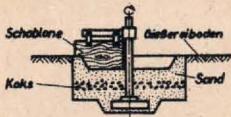
beschriebene Weise mit CO_2 an. Aus dem Unterteil des Absorbers wird sie dann mittels einer Laugepumpe (5) in das Oberteil des nächsten Absorbers gedrückt. Sie reichert sich (durch weitere Berührung mit Rauchgas) noch mehr mit Bikarbonat an und gelangt über eine weitere Laugepumpe in den letzten Absorber. Die bikarbonatreiche Lauge wird mit der nun folgenden Pumpe durch einen Wärmetauscher (7) zum Desorber (9) gefördert. Im Wärmetauscher kühlt sich die vom Desorber kommende, warme bikarbonatarme Lauge ab, wobei die bikarbonatreiche Lauge (von den Absorbern kommend) durch den Wärmetausch vorgewärmt wird.

Die vorgewärmte Lauge fließt in den Desorber, wo sie sich beim Herabfließen durch den aufsteigenden Wasserdampf und ausgeschiedenes CO_2 bis zur Umwandlungstemperatur des Bikarbonates erwärmt. Hierbei entsteht aus dem Bikarbonat der Lauge unter CO_2 -Ausscheidung wieder Karbonat. Die so entstandene bikarbonatarme Lauge wird nach Durchströmen des Wärmetauschers in einen Laugekühler (11) geleitet, wo sie auf die Absorptionstemperatur rückgeköhlt wird. Nun beginnt der Kreislauf von neuem. Im Laugebehälter (13) wird die Lauge aufbereitet.

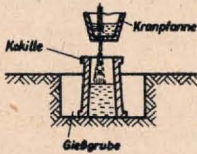
Aus dem oberen Teil des Desorbers strömt ein CO_2 -Wasserdampfgemisch. Dieses Gemisch gelangt zum CO_2 -Kühler (12). Hier wird es auf eine Normaltemperatur (20 °C) gekühlt. Anschließend strömt das rein CO_2 zum Gasometer (14). Vom Gasometer aus kann eine Abfüllung des CO_2 in Flaschen oder eine weitere Verarbeitung erfolgen. Verwendungsmöglichkeit:

Kühlen (z. B. Gefrieren von Lebensmitteln, Aufschumpfen von Maschinenteilen, Herstellen von Eiskrem), medizinische Zwecke (Bäder), Schutzgasschweißen, Getränkeindustrie (Mineralwasser, Bierausschank), Feuerlöscher usw.

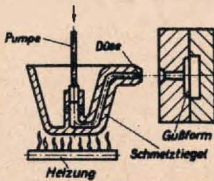
Ing. Tankred Wendler



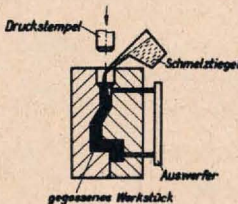
1.2.1.4. Schablonenguß. Nabe und Arm werden in den Sand eingesetzt und festgestampft. Durch Drehen der Schablone wird die äußere Form in den Sand geschnitten. Die Schablone ist billiger als ein Holzmodell, die Einformzeit aber größer. Beispiele: Schwungscheibe, größere Zahnräder usw.



1.2.1.5. Blockguß. Als Formen für den Blockguß dienen Kokillen. Sie bestehen aus Stahl- oder Grauguß. In den Stahlwerken werden diese Kokillen in einer Gießgrube auf Gußplatten gestellt und mit der Kranpfanne gefüllt. Nachdem die Blöcke abgekühlt sind, werden die Kokillen abgehoben. Beispiel: Spanlose Weiterverarbeitung.



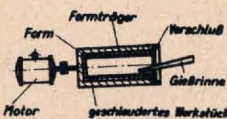
1.2.1.6. Spritzguß. Das Metall wird in einem Tiegel geschmolzen und mittels einer Pumpe in die Metallform gespritzt. Beispiel: Massenproduktion von Gußstücken aus Bunt- und Leichtmetalllegierungen.



1.2.1.7. Druckguß. Der teigige Werkstoff wird in die Druckkammer gegeben. Gleich danach drückt ihn ein Stempel in die Stahlform. Nach dem Erstarren wird die Form geöffnet und das Gußstück durch einen Auswerfer ausgestoßen. Beispiel: Gußstücke mit hoher Maßgenauigkeit. Vorteil gegenüber Spritzguß: Verschleiß der Form geringer.



1.2.1.8. Strangguß. Durch ununterbrochenes Gießen können Stränge von Profilen beliebiger Länge gegossen werden. Die Form ist wassergekühlt und hat einen beweglichen Boden. Nachdem der Werkstoff in die Form gegossen und erkaltet ist, wird der Boden gesenkt und die Förderwalzen fördern den gegossenen Strang weiter. Durch eine Warmsäge können die Stränge in die gebräuchliche Länge geschnitten werden. Beispiel: Herstellung von Profilen.



1.2.1.9. Schleuderguß. Der flüssige Werkstoff wird in eine zylindrische Form gebracht, die um ihre Achse rotiert. Auf diese Weise verteilt sich der Werkstoff an den Wänden der Form. Außerdem wird der Guß durch die Fliehkraft verdichtet und damit die Festigkeit erhöht. Beispiel: Herstellung von Rohren, Buchsen, Ringen usw.

Systematik der „Jugend und Technik“-Artikel

Zusammengestellt von Rolf Gyo (Vgl. Heft 6/66)*)

„Jugend und Technik“-Kartei

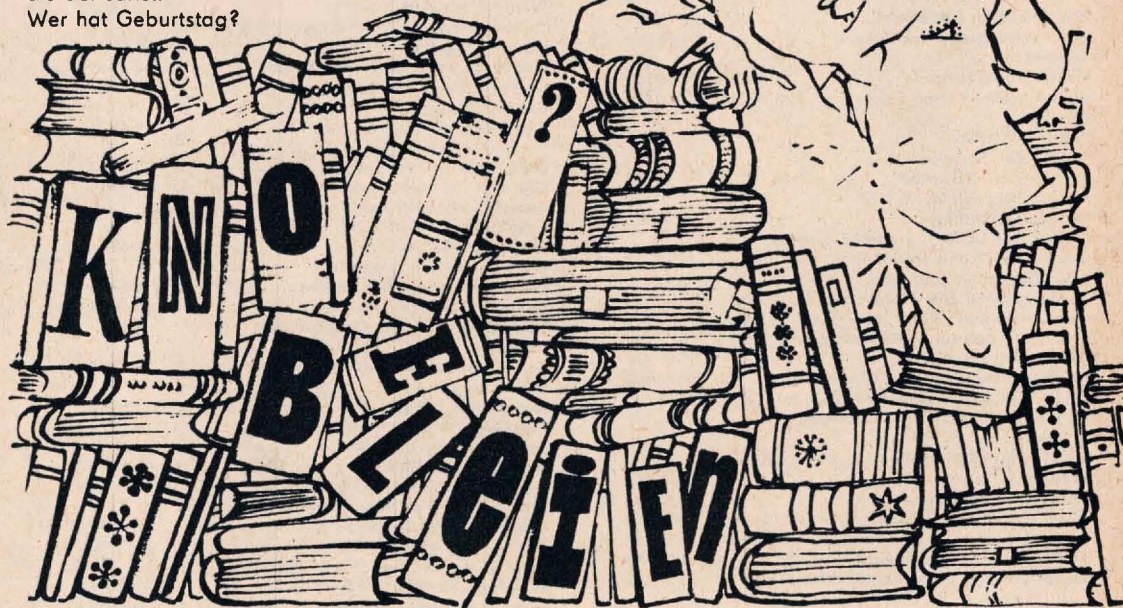
Moderne Seerettungsmittel	6-64-534	U4	1.6.3. Hydro- und Aerodynamik	
U. a. Beschreibung eines Rettungsfloßes, Seerettungskreuzer, Schnitt			1.6.3.1. Strömung	(stationäre, turbulente, laminare)
„Belos“ birgt versunkene Schätze	6-64-540			
Hebeschiff/Schweden			Aerodynamik — leicht verständlich	3-57-142
Das schwimmende Laboratorium	10-64-911		7	
Boje im Mittelmeer (65 m lang; 250 t)			Welches sind die Gründe für den Rechtsdrall des Wirbels, der beim Ausfließen einer Flüssigkeit aus einem Gefäß entsteht?	3-57-188 L
Spezial-Hebeschiff	11-65-1004		Wie und mit welchem Gerät stellt man die Geschwindigkeit von Flugzeugen fest?	11-57-701 L
Beschreibung, techn. Daten			7 Satz von BERNOULLI	
			Wie ist es möglich, daß an der Profilfläche der Flugzeugflügel die Strömung abreißen kann, wodurch der Auftrieb sinkt und der Widerstand wächst?	12-57-746 L
			Messen mit Luft	6-59-354
			Pneumatische Feinmeßgeräte, Funktion	
			Havarie	1-65-83
			7 Druckverhältnisse	2-65-180
			Pneumik	2-65-158
			Prinzip der Ausnutzung der Wechselwirkungen von Luft- oder Gasstrahlen	
1.6.2. Aerostatik				
1.6.2.1. Abgeschlossene Gase			1.6.3.2. Strömungswiderstand	(Fallschirm, Drachen, Gleiter)
(Kompressibilität; BOYLESches Gesetz; allseitige Druckausbreitung; Druckmessung; Anwendung verdichteter Gase)			Geheimnisvolle Kräfte am Flugzeug	1-54-9
Automatisch schließende S-Bahn-Türen	1-57-42		7	
Funktion			Warum schwanken hohe Gebäude?	4-54-38 L
Wie funktionieren die Notbremsen der DR?	4-58-252	L	Noch schneller	7-54-10
Wie arbeitet die Preßluftschmierung	11-58-684	L	7 Strömungswiderstand, Wirbel, techn. Betrachtung zur Zugkonstruktion	
George Westinghouse (1846—1914)	3-64-249		Männer fallen vom Himmel	7-55-220 U1
Luftdruckbremse am Zug			Fallschirmsport, Fluglagen	
			Aerodynamik — leicht verständlich	3-57-142
			7	
1.6.2.2. Der atmosphärische Luftdruck			Strömungslehre — leicht gemacht	6-58-360
(Nachweis und Messung, Vakuum, Heber und Pumpen, Auftrieb in der Luft, Wetterballon)			7	
Sie haben es geschafft	9-55-302		Männer fallen aus den Wolken	12-58-736
Schlauchpumpe			Fallschirm-Feuerschutz: Bericht/SU	
An der Oberfläche des Luftheims	4-56-180		Alte Erfindungen wieder modern	8-60-10
Erforschung der Atmosphäre mit Raketen			Fallschirmkabine / Rumänien	
Ionosphärengeräten, Funktion			Wettlauf mit dem Schall	2-61-34
Luftdruckmessung kein Problem	7-56-310		Probleme bei der Durchdringung der Schallmauer, Flügelformen	
7 Nachbau der Versuche von v. GUERICKE und TORRICELLI			Unter weißen Kuppeln	10-61-15
Welchen Luftdruck hat ein Mensch auszuhalten?	9-56-424	L	Fallschirmsprung, Abb.	
7			Welches ist die größte Höhe, aus der ein Zielsprung mit dem Fallschirm erfolgte, und welches ist die niedrigste Absprunghöhe eines Fallschirmspringers?	6-62-91 L
3½ Zentner Kopflast	4-57-256		Wie hoch ist die Geschwindigkeit eines Fallschirmspringers nach dem Absprung?	9-62-91 L
7 Luftsäule auf unserer Schädeldecke			Schirme, Springer, Weltrekorde	5-63-20
Wie ist das Prinzip einer Wasserstrahlpumpe?	5-60-68	L	Fallschirmarten	
Die Melkanlage	11-60-66		Schüsse aus dem Flugzeug I/II/IV	1-65-90 L
Aufbau, Arbeitsprinzip			9 Rolle des Strömungswiderstandes	
O. v. GUERICKE — Bürgermeister und Techniker	4-61-62		Drachen wurden früher für wissenschaftlich-	
7 Biographie; Versuche				
Vakuumtechnik — leicht verständlich	9-61-56			
7				
Die Bewältigung der Leere	2-64-138			
GUERICKE	3-64-266			
Vakuumumpen, Funktion, Arten				
Das Vakuum-Geburtshilfegerät — Helfer des Arztes	6-65-520			
Gerät der Fa. Ing. W. Dorenburg/Berlin				

technische Zwecke eingesetzt. Welches war die größte Höhe, die je erreicht wurde?	2-65-188	L	Kunststoffe Im Flugzeugbau	3-59-152
Meteorologische Verwendung			Anwendungsbeispiele	
Fallschirm	6-65-506	B	Vom Lehrsaal zum Pilotensitz	5-59-290
Ø 30m, für Lasten bis 2 Mp / USA			Pilotenausbildung	
1.6.3.3. Dynamischer Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen			Wie werden die Nahverkehrsmittel der Zukunft aussehen?	7-59-444 L
Fliegen			Luftomnibus	
Dynamischer Auftrieb			Mit der IL-14 fing es an	10-59-605
Allgemein (mit Zubehör)			Entwicklung und Perspektiven des Flugzeugbaus der DDR	
Geheimnisvolle Kräfte am Flugzeug	1-54-9		Schönefeld – Tor zur Welt	11-59-645 U4
7 Auftrieb, Widerstand, Steig- und Gleitflug			Umgestaltung des Flughafens	
Bei Nacht und Nebel	4-54-17		„Bitte um Feuererlaubnis“	1-60-66
7 Radar bei der Flugsicherung			Splonageflugzeugabschuß über der CSSR	
Auf unsichtbarer Straße	6-54-22		Erlebnisbericht	
Bericht, Verkehrsflugzeug			Start frei zum Testflug	8-60-65
Münchhausen hätte es einfacher haben können	11-54-25		Bericht	
7 Geschichtlich, Fliegen			Vom Fachwerk zur Schalenbauweise	10-60-34
„Comet“ stürzte ab	12-54-32		Flugzeugbau	
Erzählung nach Tatsachen	1-55-33		Dicke Brummer – schnelle Falken	11-60-18
	2-55-73		Fluggewicht, Form, Auftrieb, Flügelart	
	3-55-113		Vom Kolben zum Strahltriebwerk	12-60-35
Wie entstehen Luftlöcher?	2-55-78	L	Entwicklung, Prinzip, Anwendung	
Das Atomflugzeug der Zukunft	11-55-360	B	Startraketen und Landehilfen bei Flugzeugen	1-61-50
Großaufnahme / SU			Flughäfen für den Düsenverkehr	2-61-9
Kleine Flugzeugkunde	12-55-388		Startbahnen, Bodenabfertigung	
Flügelformen, Rumpf, Trieb- und Fahrwerk, Schnitt	1-56-36		Wettlauf mit dem Schall	2-61-34
Henri GIFFARD	12-55-394		Probleme bei der Durchdringung der Schallmauer, Flügelformen	
Pionier des Fesselballons			Flugzeuge von heute und morgen	3-61-62
Start frei für DDR-ABX	4-56-168		Passagier- und Transportflugzeuge	
Start in Schönefeld (IL-14)			Bericht, Abb.	
Am Tor zur Luftfahrt	6-56-263		Fluglinien mit eigener Note?	9-61-36
Aufbau der DDR-Flugzeugindustrie			Sozialistisches Lager	
Torpedorumpf und Deltaflügel	8-56-342		Luftparade in Tuschino	10-61-53
Typenunterscheidung, Abb.			Die den Luftraum schützen	11-61-14
Woher nehmen die Motor- und Düsenflugzeuge in einer Höhe von 12 000 m den Sauerstoff, der zur Verbrennung von Treibstoff notwendig ist?	10-56-473	L	Abwehr und Verfolgung bei Luftprovokationen / DDR	
Zwischen Startbahn und Landekreuz	11-56-497		Flugzeug oder Rakete?	1-62-5
Besuch der ersten Motorflugschule der DDR			Wem gehört die Zukunft?	
Projekt anno 2056: Das Ionenflugzeug	12-56-557		Explosion stoppte Luftschiffbau	5-62-56
Orientierung			Aus der Geschichte der Luftschiffe	5-63-92
Ausbildungsmöglichkeiten in der Luftfahrtindustrie	12-56-568		Flugplätze und ihre Klassifizierung	9-62-93
Planet der drei Sonnen	1-57-56		Tabellen	
Utopischer Roman / CSSR	2-57-114		Vom Kolbenmotor zum Atomtriebwerk	52-62-44
Wann vereist ein Flugzeug?	3-57-166		Entwicklung	
Aerodynamik – leicht verständlich	3-57-188		Armee und Technik	3-63-13
7 Allgemein	3-57-142	L	Flugzeuge in 2 Weltkriegen	
Flug an die Ostsee			Zum Jahrestag der NVA	
Binnenverkehr der DDR			Antarktika – Kühlschrank der Erde	4-63-14
Wie und mit welchen Geräten stellt man die Geschwindigkeit von Flugzeugen fest?	11-57-701	L	Flugbrücke Moskau–Antarktika	
Warum baut unsere Republik eine eigene Flugzeugindustrie auf?	3-58-129		Wie lauten die technischen Details beim Luftschiff „Graf Zeppelin“?	5-63-92 L
Bericht			CSA – Flug über 40 Jahre	10-63-55
Männer im Hintergrund	4-58-202		Entwicklung der Luftfahrt in der CSSR	
Arbeit der Prüfer und Mechaniker auf dem Flugplatz			40 Jahre „Aeroflot“ / SU	51-63-44
Wie der Mensch fliegen lernte	5-58-285		Testpiloten über Farnborough	1-65-42
7 Aus der Geschichte der Luftfahrt	7-58-481		Britische Luftfahrtschau 1964	
	9-58-554		Das Come-back der Luftschiffe	1-65-48
Stolz erfüllt uns Flugzeugbauer	7-58-423	U4	7 Geschichte und Zukunftsaussichten	
„B 152“ / DDR			Luftschiffe als Monteur	8-65-722
Wie teilt man Flugplätze ein, wieviel Klassen gibt es (Größe, Untergrundbefestigungen usw.)?	9-58-556	L	Anwendung von Luftschiffen in der Technik / SU	
„Turboljet“ – Zukunft im Luftraum?	3-59-137	U1	Psychologie des schnellen Handelns	8-65-736
Auftrieb, Flugauto			Probleme der Ingenieurspsychologie, z. B. Düsenflug	
			Paukenschläge von Le Bourget	9-65-774
			Exklusivbericht vom 26. Intern. Aero-Salon in Paris	
			AN 22 / SU	
			Luftkreuz Schönefeld	10-65-883
			Projekt zur Umgestaltung des Flugplatzes	
			*) Erläuterungen zur Anlage und Auswertung der Kartei im Heft 6/66 unter „Gyo-Patent“ . Fortsetzungen in den Heften 7/66, 8/66, 9/66, 2/67, 3/67 und 4/67.	

Die Geburtstagsfeier

Fünf Freunde, Studenten an verschiedenen Fakultäten, feiern Geburtstag. Es geht hoch her. Alle sind bester Stimmung. Geburtstag hat der Mathematikstudent unter ihnen. Fred hat dem Geburtstagskind die neueste Jazzplatte für seine Schallplattensammlung geschenkt. Der Chemiker und Bernd sitzen gerade in einer Zimmerecke und hören sich die Platte begeistert an. Währenddessen diskutiert Fred mit dem Physiker, der ein begeisterter Sportler ist, über das Aktuellste im Sport. Klaus dagegen interessiert sich überhaupt nicht für Sport. Jürgen, schlank und blond, gießt sich ein neues Glas Bowle ein, mit dem er dem Chemiker zuprostet. Einer von ihnen möchte Arzt werden, er ist schon verheiratet und steht kurz vor dem Staatsexamen. Fred ist der größte unter ihnen, aber er versteht nichts von Medizin. Bernd, das „Nesthäkchen“, studiert erst im 2. Semester. Walter, klein und rund, ist der lustigste von allen und ist jünger als der Jurist.

Wer hat Geburtstag?



Auflösung der Knoteleien aus Heft 5/1967

Tip für den Zahltag

Man teilt die 1000,- MDN wie folgt auf:

1,-/2,-/4,-/8,-/16,-/32,-/64,-/128,-/256,-/489,-

Der schlaue Mieter

Der Kühlschrank gibt die aufgenommene Wärme wieder nach außen ab. Außerdem wird die Differenz zwischen aufgenommener und genutzter Energie in Form von Wärme abgegeben. Es ist also wärmer im Raum.

Von Null bis Neun

Es sind mehrere Lösungen möglich:

1. $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 \cdot 9 = 100$

Tanzpartner

Bei einer Feier im Jugendklub tanzten insgesamt 20 Jungen und Mädchen. Brigitte tanzte mit sieben jungen Männern, Bärbel mit acht, Ingrid mit neun, usw. bis zu Martina, die mit allen Tänzern tanzte. Wieviel Jungen tanzten bei dieser Feier im Klub?

Die Bibliothek

Ein Gelehrter, nach der Anzahl der Bücher seiner Bibliothek gefragt, antwortet: „Wenn ich die Zahl meiner Bücher durch 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, oder 9 teile, bleibt immer ein Buch übrig. Jetzt können Sie sich selber ausrechnen, wieviel Bücher ich besitze.“

$$2. \quad 50 \frac{1}{2} + 49 \frac{38}{76} = 100$$

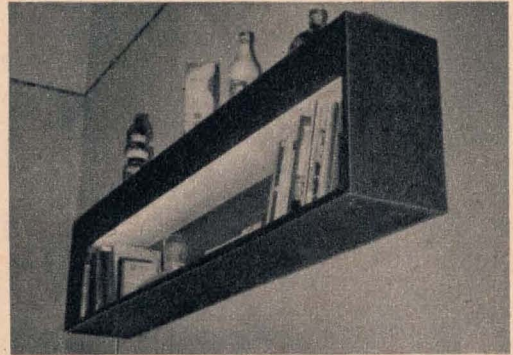
$$3. \quad 90 + 8 \frac{3}{6} + 1 \frac{27}{54} = 100$$

Alt und jung

A = 54 Jahre, B = 45 Jahre, C = $4 \frac{1}{2}$ Jahre

Nicht nur für Skatspieler

H.A.	P.B.	Ka.K.	Kr.D.
Ka.D.	Kr.K.	H.B.	P.A.
Kr.B.	Ka.A.	P.D.	H.K.
P.K.	H.D.	Kr.A.	Ka.B.



Beleuchtetes Wandregal

Joachim Ullrich

1

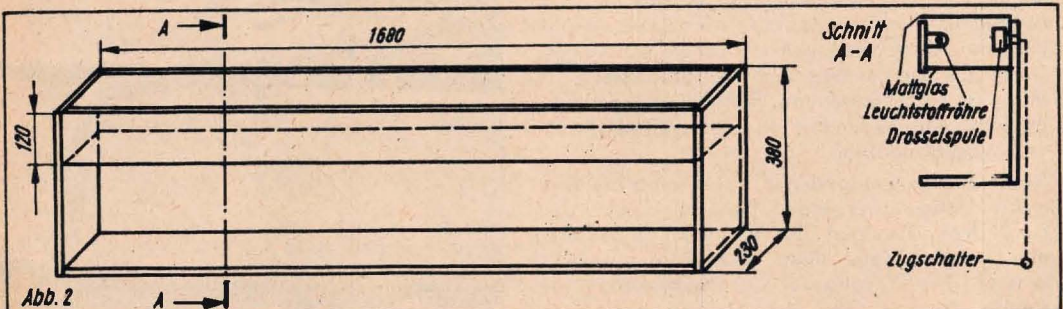
Die Kombination von Wandregal und Wohnraumleuchte (Abb. 1) wurde für ein Junggesellenzimmer entwickelt, um dem Raum bei aller Zweckmäßigkeit eine besondere Note zu geben.

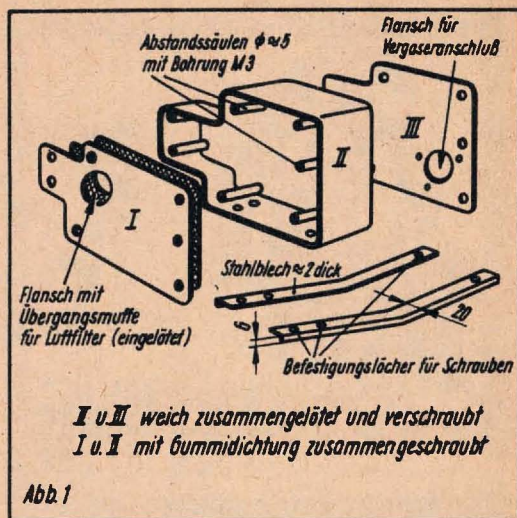
Die ungefähren Maße sind aus Abb. 2 zu entnehmen. Das Regal ist durch eingebaute Exzenterverschlüsse zerlegbar gestaltet. Hinter der Vorderfläche, die als Lichtblende dient, ist eine 60-W-Leuchtstoffröhre installiert, die ihr Licht nach oben in den Raum als indirekte Beleuchtung und nach unten auf die Bücher als direkte Beleuchtung (jedesmal durch Mattglas) abgibt. Die Drosselspule ist wegen der auftretenden Erwärmung an der Rückwand montiert, wo sich auch der Zugschalter befindet.

Um bei Glasbruch nicht die ganze Scheibe aus-

wechseln zu müssen, werden oben und in der Mitte des Regals jeweils drei reichlich halbmeterlange Scheiben eingesetzt. Die mittleren Scheiben schiebt man in die Nuten, bevor das zweite Seitenteil mittels Exzenter angezogen wird. Die oberen Scheiben sind durch Kunststoffhalter (Winkel und gerade Stücken) gesichert. Die Stromzuführung liegt unauffällig auf der Seitenwand, die der Zimmerecke zugekehrt ist. Der Zugschalter ist durch das verwendete Dederon als Schnur weitgehend unsichtbar.

Die Lichtstärke reicht für normale Raumbeleuchtung völlig aus. So kann auf weitere Deckenbeleuchtung verzichtet und die meist störende Deckenlampe entfernt werden. Nur für bestimmte Arbeiten wird noch die Schreibtischlampe verwendet.





Geräuscharmer Außenbordmotor

Heinz Krüger

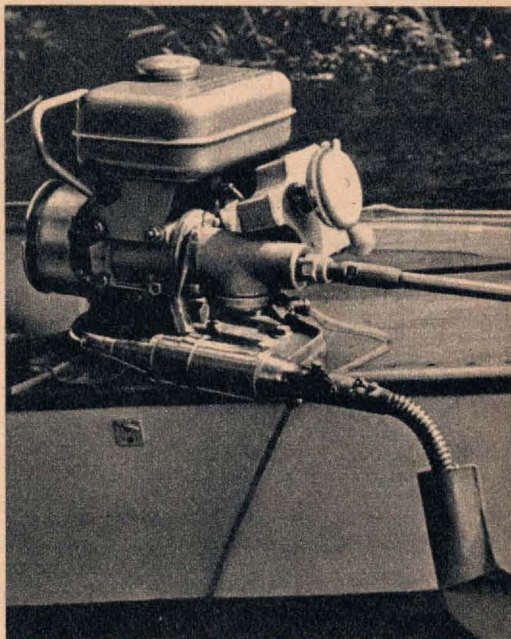
2

Die Erholung auf dem Wasser wird häufig durch Geräuschbelästigung gestört. Schuld daran sind die vielen Außenbordmotore. Mit etwas Experimentierfreudigkeit läßt sich dieser Mangel aber weitestgehend beheben.

Bei dem von mir verwendeten „Tümmler 1,5 PS“ erschien das Ansaugergeräusch stärker als das des Auspuffs. Durch Zwischenschalten einer Kammer zwischen Vergaser und Luftfilter (Abb. 1) konnte es stark vermindert werden. Bei einem anschließenden Test wurde keine Geschwindigkeitseinbuße festgestellt. Es gab auch keine Schwierigkeiten beim Starten (Anreißen) und der Motor lief bei niedrigen Drehzahlen sogar ruhiger als vorher.

Abb. 2 zeigt Veränderungen am Auspuff, die zur Dämpfung des Auspuffgeräusches führten. Der Auspuff ist durch ein flexibles Metallrohr verlängert, an dessen Ende sich ein Leitblech befindet. Durch die Eigenmasse und die Stabilisierungsfläche ist ein Schlingern des Rohres unmöglich und die Flexibilität verhindert ein Verfangen von Schilf und Wasserpflanzen.

Außer dem Auspuffgeräusch wurde auch die Geruchsbelästigung vermindert. Bei richtiger Wahl der Eintauchlänge steigen die Verbrennungsgase erst ein bis zwei Meter hinter dem Boot aus dem Wasser. Eine Stauung der Gase kommt nicht zustande, weil sie durch den Sog aus dem Rohr



herausgerissen werden. Auch hier wurden bei einem Test weder Geschwindigkeitsminderung noch ein erhöhter Kraftstoffverbrauch festgestellt.

Als sehr praktisch hat sich noch der Einbau eines gewöhnlichen Wasserhahnes in die Kühlwasserzufuhr erwiesen. Wenn nach längerer Fahrt durch schmutzige Gewässer Feinschlamm in die Pumpe gelangt, kann durch Öffnen des Hahnes der Schaden leicht behoben werden. Außerdem läßt sich auf diese Weise die Motortemperatur regeln.

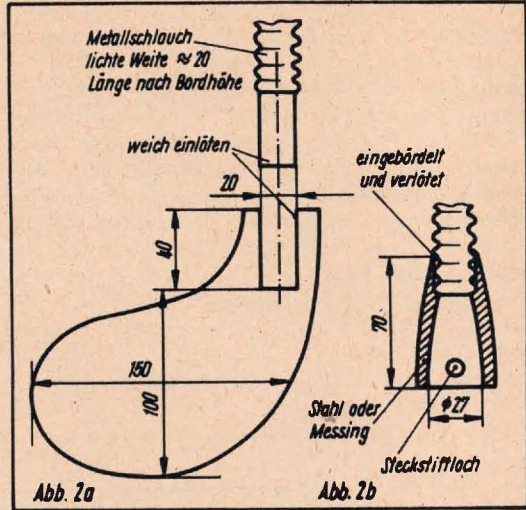
1 Übersichtsskizze zum Aufbau der Zwischenkammer.

Als Werkstoff wird am besten Messingblech von 1,5 mm Dicke gewählt, die günstigsten Außenmaße sind etwa (160 × 120 × 40) mm.

2 Auspuff mit Verlängerung (Motor in Ruhestellung). Hinten, unterhalb des Tanks, die Zwischenkammer.

2a Übersichtsskizze mit einigen Anhaltsmaßen über Größe und Befestigung des Leitbleches (andere Lösung wie auf Abb. 2).

2b Übergangsmuffe zum Auspuffrohr.



Stimmtongenerator – die „elektronische Stimmgabel“

Hagen Jakubasch

3

Musiker benötigen zum Stimmen ihrer Instrumente einen Normalton (Stimmtön), der sehr genau dem Kammerton a¹ (440 Hz) entsprechen muß. Üblicherweise benutzt man dafür die bekannte Stimmgabel. So einfach dieses Verfahren ist, so nachteilig ist es in der Praxis: die Stimmgabel klingt sehr leise, ihr Ton ist nur von kurzer Dauer. Für ein Orchester ist es vorteilhafter, den Stimmtön als Dauerton über einen Lautsprecher abstrahlen, wobei man Lautstärke und Dauer des Tones nach Belieben wählen kann.

Als „Frequenznormal“ für den elektronischen Stimmtön bietet sich als einfachste Lösung wiederum die Stimmgabel an. Ihre Verwendung erübrigt von vornherein alle Eichprobleme und vermeidet spätere Fehlermöglichkeiten, wie sie bei rein elektronischer Frequenzzeugung entstehen könnten. Dieser Gesichtspunkt ist wesentlich, weil der Anwender eines solchen Gerätes Musiker, aber nicht unbedingt auch Elektroniker ist.

Die Stimmgabel wird bei dem hier beschriebenen Gerät ständig im Schwingungszustand gehalten, was durch eine elektromagnetische Rückkopplung erreichbar ist. Die so erzeugte elektrische Schwingung hat genau die Stimmgabelfrequenz und kann über Lautsprecher mit beliebig einstellbarer Lautstärke abgehört werden. Abbildung 1 zeigt die

Gesamtschaltung des einfach aufzubauenden Stimmtongenerators.

Als Stimmgabel wird eine handelsübliche Ausführung für die gewünschte Tonhöhe benutzt. Beiderseits ihrer Gabelenden sind elektromagnetische Wandler Systeme angeordnet. L1 ist das Erregersystem, L2 das Abnehmersystem. Beide Systeme sind gleichartig aufgebaut und auch elektrisch identisch. Sie bestehen aus einer Spule mit Dauermagnetkern. Beim Einschalten des Gerätes mit Schalter S wird die Stimmgabel durch den in L1 auftretenden Einschaltstromstoß elektromagnetisch „angestoßen“. Die schwingende Gabel erzeugt in L2 eine der Gabelfrequenz entsprechende NF-Induktionsspannung, die mit dem Transistor T1 verstärkt und als Rückkopplung dem Anregersystem L1 wieder zugeführt wird. L1 regt somit die Gabel zu weiteren Schwingungen an – der Rückkopplungszustand bleibt aufrechterhalten, die Gabel schwingt ständig. Der Ermittlerwiderstand von T1 ist als Lautstärkeregler (Potentiometer P1) ausgebildet. An P1 wird die Schwingung abgenommen und einem NF-Verstärker mit Treiberstufe T2 und Gegentakt-Endstufe T3, T4 zugeführt.

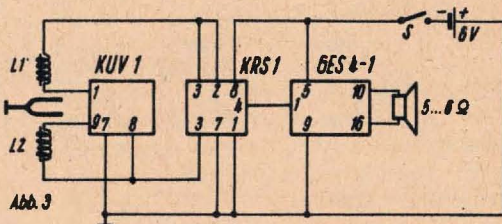
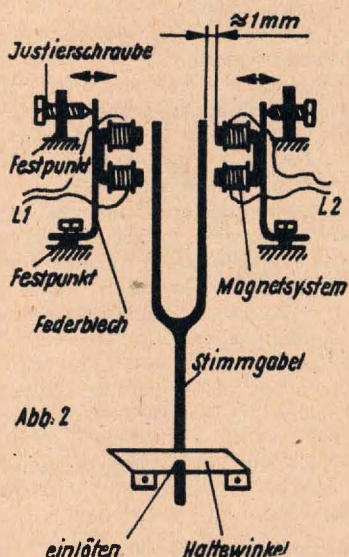
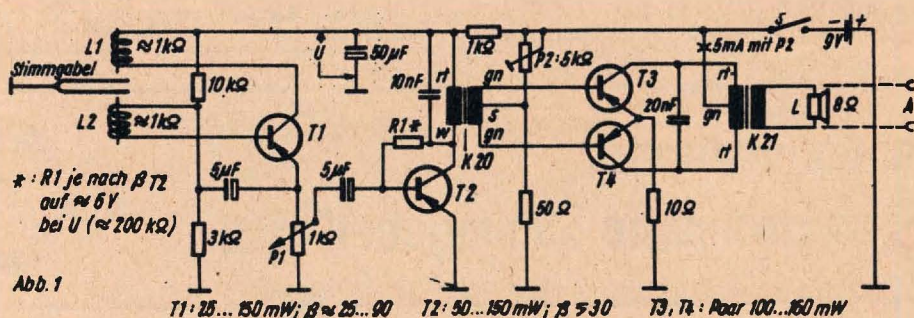
Mit Lautsprecher L kann der Normalton abgehört werden.

Der NF-Verstärker T2...4 weist keinerlei Besonderheiten auf, er entspricht der aus Rundfunk-

Kleempfängern bekannten Schaltungstechnik, ähnelt weitgehend der NF-Schaltung des „Sternchen“-Empfängers und wird mit dessen Übertragern K 20 und K 21 aufgebaut. Als Lautsprecher L eignet sich jede (für gewünschte hohe Lautstärken nicht zu kleine) Ausführung mit etwa $8\ \Omega$ Impedanz. Parallel zu L kann man bedarfsweise Anschlußbuchsen A vorsehen, über die der Stimmtön abgenommen und beliebigen anderen Verstärkern (Saalverstärker, Tonbandgerät-Eingang u. ä.) zugeführt werden kann. Als Transistoren eignen sich alle beliebigen NF-Typen der angegebenen Leistungsklasse, u. a. auch die preiswerten „Bastler-typen“ LA 30 (für T 1), LA 100 (T 1 ... 4), LC 824 und ähnliche. Je nach Exemplardaten der Transi-

storen wird R 1 durch Versuch so bemessen, daß bei U eine Spannung von $5 \dots 6\text{ V}$ meßbar ist. P 2 wird (ohne Ton – P 1 zudrehen!) auf einen Ruhestrom von 5 mA bei X eingestellt und kann dann ebenfalls durch einen Festwiderstand von gleichem Wert ersetzt werden. Als Batterie eignet sich für jeweils kurze Betriebszeiten gut die „Sternchen“-9-V-Batterie. Ökonomischer ist eine Serienschaltung von zwei 4,5-V-Flachbatterien oder vier Trockenakkus zu je 2 V .

Um einen konstanten, sauberen Stimmtön zu erhalten, muß ein bestimmter Rückkopplungsgrad (T 1) eingestellt werden. Das geschieht hier sehr einfach durch Abstandänderung der Wandler-systeme L 1 und L 2 zur Gabel. Bei zu geringer



- 1 Gesamtschaltung des Stimmtongenerators.
- 2 Gabelsystem und Wandleranordnung.
- 3 Zusammenschaltung der drei Baugruppen aus „Amateur-Elektronik“-Bausteine mit den dafür gültigen Anschlußstift-Ziffern.

Rückkopplung (zu großem Abstand) schwingt die Gabel nicht an oder setzt kurz nach dem Einschalten wieder aus. Bei zu fester Rückkopplung „schaukeln“ sich die Gabelschwingungen zu weit auf, wobei es zu einem unsauberen, klirrenden Ton und sogar zu Tonabweichungen kommen kann. Die richtige Einstellung ist verhältnismäßig unkritisch und dann erreicht, wenn sich die Gabel binnen ein bis zwei Sekunden nach Einschalten auf konstante Lautstärke eingeschwungen hat und einen sauberen reinen Ton im Lautsprecher erzeugt. Unter Verwendung der in Abb. 2 skizzierten Wandleranordnung liegt der Luftspalt zwischen L1 bzw. L2 und den Gabelzinken dann bei etwa 1 mm. Ist kein Anschwingen erreichbar, so sind L1 und L2 falsch gepolt, was anstatt einer Rück- eine Gegenkopplung ergibt.

Als Magnetsystem eignen sich sehr gut die Originalsysteme aus den beiden Muscheln eines normalen hochohmigen Funkkopfhörers für 2 bis 4 k Ω .

Sie haben hierfür gerade die richtigen Daten und enthalten den erforderlichen Dauermagnetkern. Die Gabelzinken treten an die Stelle der ursprünglichen Kopfhörermembran. Die Gabel wird über ihren Haltezinken an Masse (Batterie-Plus) gelegt. Für die Besitzer der „Amateur-Elektronik“-Bausteine des VEB Meßelektronik Berlin ergibt sich eine besonders vorteilhafte Aufbauweise. Anzufertigen ist dann lediglich noch das Gabelsystem nach Abb. 2 sowie das Gehäuse mit den Steckleisten für die benötigten Bausteine. Verwendet werden die Bausteine KUV 1 (als Generator), KRS 1 (als Lautstärkeregler und Siebglied) und die Endstufe GES 4-1. Entsprechend diesen Baugruppen beträgt die Batteriespannung jetzt 6 V, die zweckmäßigste Batterieform dafür sind drei Trockenakkus zu je 2 V oder vier Monozellen zu je 1,5 V (für größere Geräte, die für Berufsmusiker, Orchester u. ä. eingesetzt werden sollen).

Nachttischlampe fürs Kinderzimmer

Eberhard Gaitzsch, Leipzig

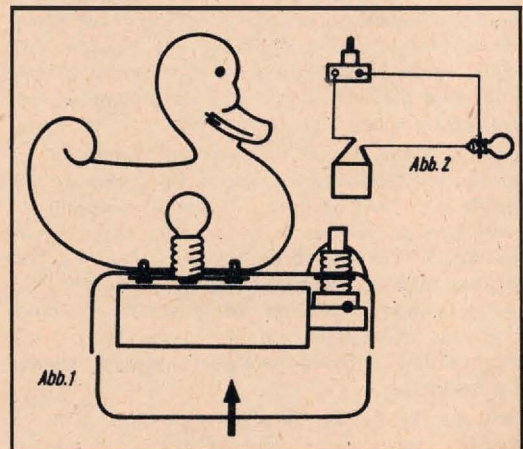
4

Diese Nachttischlampe ist klein und handlich und für Kinder völlig ungefährlich, weil sie von einer Taschenlampenbatterie gespeist wird. Deshalb kann sie auch überall aufgestellt und sogar auf Reisen mitgenommen werden.

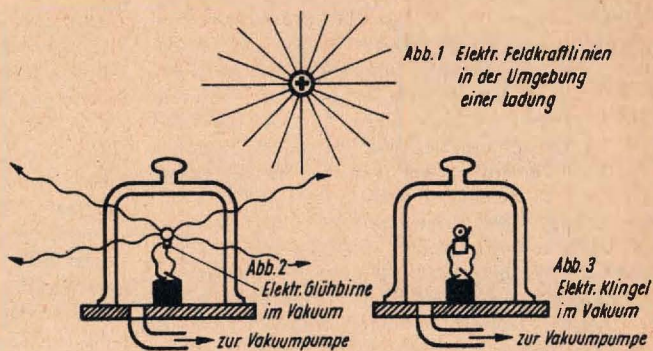
Die Lampe ist einfach zu bauen; das Material kostet etwa 3 MDN. Wenn die Unterseite des Tieres gewölbt ist, muß sie auf einem warmen Blech (etwa 100 °C, Vorsicht!) plattgedrückt werden. Die Löcher im Tier bohrt man mit einem Durchmesser von 2,5 mm und 12 mm. Die Wand ist meist so dick, daß in die kleinen Löcher Gewinde M3 geschnitten werden kann. Das geschieht notfalls mit einer Schraube, wenn die Bohrungen nicht auf der Naht liegen. Falls die Wand zu dünn ist (unter 1 mm), müssen durch das große Loch 2 Muttern M3 eingeführt und von innen verleimt werden.

Die Bohrungen in der Dose haben einen Durchmesser von 4,10 mm und 12 mm. Der Schalter soll direkt an der Batterie sitzen, damit diese nicht verrutschen kann. Den Zusammenbau zeigt Abb. 1. Alle Teile werden in den Deckel montiert. Zuerst schließt man die Anschlußdrähte an die Fassung an; dann wird diese mit Kleinlampe in die Dose eingelegt. (Gegebenenfalls muß man vorher die Schenkel der Fassung geradebiegen.) Nun

schraubt man die Fassung zusammen mit der Dose an das Tier. Der Schalter wird mit dem einen Anschlußdraht verbunden und dann eingebaut. Nun setzt man die Batterie so, daß sich ihr langer Schenkel unter die andere Kontaktschraube des Schalters klemmen läßt. Den anderen Anschlußdraht verbindet eine Büroklammer mit dem kurzen Schenkel der Batterie. So ist die Batterie jederzeit schnell und einfach auszuwechseln.



??? IHRE **???** **???** FRAGE **???** **!!!** UNSERE **!!!** **!!!** ANTWORT **!!!**



Worauf beruht die Ausbreitung des elektrischen Feldes im luftleeren Raum? Meiner Meinung nach ist im luftleeren Raum kein Medium für die Ausbreitung eines elektrischen Feldes vorhanden. Bei Normalzustand hält sich doch das elektrische Feld um den Erzeuger mit Hilfe der Ionenträger, die in der Luft vorhanden sind.

Frank Putze, Karl-Marx-Stadt

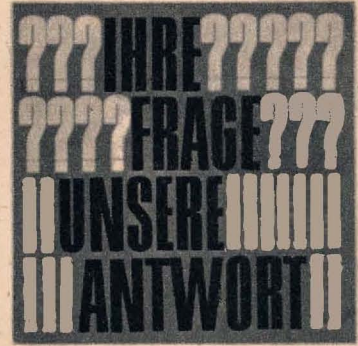
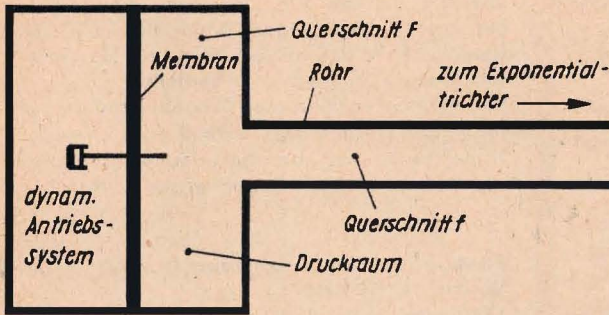
In der Umgebung einer elektrischen Ladung besteht ein elektrisches Feld. Es ist normalerweise nicht zu sehen oder zu fühlen. Man bemerkte es z. B. an der Kraftwirkung, die es auf eine zweite elektrische Ladung ausübt, daher auch die Bezeichnung „Kraftfeld“. In Abb. 1 ist das Feld durch Kraftlinien angedeutet. In Richtung dieser Linien wird eine gleichnamige Ladung abgestoßen, eine ungleichnamig angezogen. Bewegt man die Ladung, so entsteht zusätzlich zu ihrem elektrischen Feld noch ein Magnetfeld. Mit zunehmendem Abstand von der Ladung nimmt die Stärke des Feldes ab. Eine andere Art von Feld, das sogenannte Gravitationsfeld (Gravitation = Schwere), findet sich in der Umgebung von Massen. Auf eine zweite Masse übt es eine Anziehungskraft aus. Auch dieses Kraftfeld wird mit zunehmendem Abstand von der Masse schwächer.

Die räumliche Ausbreitung der genannten Felder erfolgt mit Lichtgeschwindigkeit. Dazu braucht der Raum nicht mit stofflicher Materie angefüllt zu sein. Eher das Gegenteil ist der Fall, denn im leeren Raum (Vakuum) breiten sich die Felder ungehindert aus, während vorhandene Stoffe als Hindernisse wirken können. Metallwände schirmen z. B. das elektrische Feld ab. In der Luft ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit ein wenig kleiner als im Vakuum.

Sehr starke Felder ionisieren die Luft, d. h. es werden Elektronen aus den Hüllen der Moleküle

gerissen. Diese Ionisierung ist aber nicht Voraussetzung für die Fortleitung des elektrischen Feldes. Vielmehr ist die Ionisierung eine Folge des elektrischen Feldes, das an dieser Stelle des Raumes auch dann existiert, wenn sich dort kein Gas befindet. Als Beweis bringt man eine elektrische Lichtquelle unter eine Glasglocke (Abb. 2). Licht ist eine elektromagnetische Feldstärkenschwingung. Pumpt man die Luft aus der Glocke, so dringt das Licht wie zuvor nach außen, kann also das Vakuum durchqueren. Eine Klingel dagegen ist nicht mehr zu hören, sobald die Glocke evakuiert ist (Abb. 3), obwohl der Klöppel in Bewegung bleibt. Der Schall benötigt zur Fortleitung Gase, Flüssigkeiten oder Festkörper. Bei ihm handelt es sich um eine mechanische Schwingung. Anfänglich meinten die Physiker, daß auch die elektromagnetische Schwingung ein Medium brauchte, in dem sie sich fortpflanzen könne, ähnlich wie die Schallschwingung in Luft. Darum ersannen sie den Weltäther, einen Stoff, der das ganze Weltall erfüllen (da das Licht der Sterne zu uns gelangt) und außerdem in allen durchsichtigen Stoffen (Glas, Wasser usw.) enthalten sein müßte. Ferner hätte der Äther reibungslos zu sein, da sich in ihm die Planeten offenbar unbehindert bewegen. Aber bereits im Jahre 1881 zeigte Albert Michelson mit einem berühmten Experiment die Unabhängigkeit der Lichtausbreitung von der Bewegung der Erde und bewies damit die Nichtexistenz des Weltäthers. Seine Versuchsanordnung (Interferometer) war so empfindlich, daß keine Zweifel an der Richtigkeit des Ergebnisses bestehen. Außerdem wurde der Versuch mehrmals immer mit gleichem Resultat wiederholt. Das elektrische Feld ist also als eine unmittelbare Erscheinungsform der Materie anzusehen und nicht nur als eine Wirkung in einem noch unbekannten Medium.

Dr. H. Radelt



Wie sind Druckkammerlautsprecher aufgebaut und wie ist deren Arbeitsweise?

**Matthias Kuhn,
Limbach-Oberfrohn**

Das Prinzip des Druckkammerlautsprechers geht aus der beiliegenden Skizze hervor: Von einem dynamischen Antriebssystem wird eine Membrane bewegt. Sie setzt die Luftteilchen in dem Gefäß mit dem Querschnitt F_1 in Bewegung. Mit diesem Gefäß ist ein Rohr vom Querschnitt F_2 verbunden. Die Bewegung der Luftteilchen wird infolge der Querschnittverengung vergrößert, es entsteht eine Geschwindigkeitstransformation.

Da analog zur elektrischen Leistung ($P_{el} = I^2 \cdot R$) die akustische Schalleistung $P_{ak} = V^2 \cdot R_s$ ist (V = Geschwindigkeit der Membran- bzw. Luftteilchenbewegung; R_s = Strahlungswiderstand der Luft), wird die akustische Leistung durch das beschriebene Druckkammersystem größer. Da andererseits die elektrische Leistung, die dem Lautsprecher zugeführt wird, konstant geblieben ist, wird das Verhältnis $\frac{P_{ak}}{P_{el}}$, d. h. der Wirkungsgrad, etwa im Verhältnis $\frac{F_1}{F_2}$ größer.

Der theoretische Wirkungsgrad des Druckkammerlautsprechers wird aber durch die unvollkommene Ankopplung des Rohres verschlechtert. Um diese Kopplung zu verbessern, setzt man an das Rohr einen sogenannten Exponentialtrichter an. Seine Gestalt ist typisch für die Druckkammerlautsprecher. Ein Exponentialtrichter hat jedoch für tiefe Tonfrequenzen solch gewaltig große Abmessungen, daß er sich kaum für Lautsprecher realisieren läßt. Deshalb baut man Druckkammerlautsprecher praktisch nur für mittlere und hohe Frequenzen.

K. K. Streng

Ich habe erfahren, daß man Wasser pulverisieren kann und würde gern Näheres darüber wissen.
Wieland Helbig, Pegau

Um flüssiges Wasser zu „pulverisieren“, wird es in einem bestimmten Verhältnis mit synthetisch hergestellter, chemisch reiner Kieselsäure versetzt. Diese Kieselsäure liegt in submikroskopisch feiner Verteilung vor. Die Teilchen haben einen Durchmesser von 15...23 nm, und 1 g Substanz hat eine Oberfläche von 350 m². Da Kieselsäure nicht wasserabstoßend ist, bleibt das Wasser in feiner Form auf der Oberfläche haften. Auf diese Weise läßt sich eine Paste herstellen.

Auch andere Flüssigkeiten (Tetrachlormethan, Azeton usw.) lassen sich so „pulverisieren“. Auf diese Weise werden z. B. Platten zur Fleckenentfernung hergestellt.

In neuerer Zeit ist es gelungen, die feinen Kieselsäureteilchen mit einem wasserabstoßenden (hydrophoben) Kunststoff zu überziehen. Setzt man dieser Substanz Wasser zu, so erhält man nach längerem intensiven Schütteln ein vollständig trockenes Pulver. Daraus läßt sich das Wasser z. B. durch Destillation entfernen. Dieser Effekt kann folgendermaßen gedeutet werden: Durch das intensive Schütteln bilden sich sehr kleine Wassertropfchen. Diese sind vollständig von dem wasserabstoßenden Pulver umgeben. So entstehen kleine Gebilde aus einem „Wasserkern“ und einer Hülle aus Teilchen hydrophober Kieselsäure. Die wasserabstoßende Wirkung der Substanz verhindert ein Zusammenlaufen der Wassertropfchen und somit eine Entmischung.

Die „Pulverisierung“ von Wasser ist bisher nur in Laborversuchen durchgeführt worden. Anwendungsmöglichkeiten sind bisher nicht bekannt.

Dr. H. Boeck



Handbuch für Nachrichtensoldaten
Autorenkollektiv
382 Seiten, zahlr. Abb.
5,- MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Dieses Handbuch hilft dem Nachrichtensoldaten, besonders dem jungen Wehrpflichtigen, seine Kenntnisse in der militärischen und Spezialausbildung zu festigen und zu vertiefen.

Neben einer ausführlichen Behandlung der Grundlagen der Elektrotechnik enthält es alles, was ein Nachrichtensoldat über die verschiedensten Arten der Nachrichtenübermittlung wissen sollte. — wi

Funkgeräte kleiner Leistung in Wort und Bild
W. Lau, E. Herberg
133 Seiten, zahlr. Abb.
2,70 MDN

Deutscher Militärverlag, Berlin

Das Buch gibt in kurzer Form einen Überblick über die gebräuchlichsten Funkgeräte kleiner Leistung in der Nationalen Volksarmee. Es enthält Angaben über die Bestimmung, über technische Details sowie Bedienung und Wartung der einzelnen Geräte. Die vielen Fotos tragen wesentlich zur Erklärung bei. — fa

ORIGINALBAUPLÄNE

Jede Ausgabe 32 Seiten (Faltbogen), mit Abbildungen, 1,- MDN

Originalbauplan Nr. 4
Klaus Schlenzig

Prüfgeräte für Transistoren und Dioden

Einfache Prüfgeräte gehören in die Hand eines jeden ernsthaften Amateurs. Mit ihnen lassen sich bei Dioden Sperrwiderstand und Sperrstrom ermitteln. Besonders zweckmäßig sind Prüfgeräte für das Ausuchen von Dioden und Transistoren aus dem Bastlersortiment.

Originalbauplan Nr. 5
Klaus Schlenzig, Reinhard Oettel

Transistor-Elektronik für Modellbahnen

Über das interessante Hobby Modellbahnen hinaus soll dieser Bauplan zur allgemeinen polytechnischen Bildung, zur Erweiterung der Kenntnisse auf elektronischem Gebiet und zum Erwerb praktischer Fertigkeiten beitragen. Die dargebotenen Schaltungen sind nicht spezialisiert, sondern können ebenso vom Kybernetiker, vom Amateurfotografen, vom Kraftfahrer und vielen anderen Elektronik-Interessierten verwendet werden.

Originalbauplan Nr. 6
Klaus Schlenzig

Transistortaschensuper Junior 1 bis 3

Dieser Bauplan, der drei Varianten eines Transistor-Taschensupers beschreibt, gibt nicht nur dem fortgeschrittenen Amateur, sondern auch dem Bastelanfänger die Möglichkeit, sich ein anspruchsvolles Gerät in Miniaturausgabe selbst zu bauen. Das Gerät hat die Größe des „Mikki“. Die Stromversorgung erfolgt aus einem RZF-Trockenakku.

Originalbauplan Nr. 7
Klaus Schlenzig

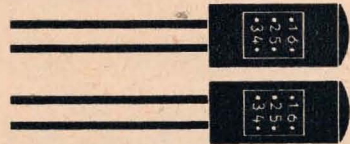
Trans-Service-Prüfgeräte für den Amateur

Erscheint im III. Quartal 1967
Einfache Tester sollten heute zum „fliegenden Besteck“ eines jeden Reparaturfachmanns und Amateurs, ob in der Armee, im Kundendienst oder in der Amateurwerkstatt gehören. Der Bauplan bringt zu diesem Zweck einige bewährte Schaltungen (u. a. die seit einigen Jahren gehandelten „Tobitest 2“) und gibt mit vielen mechanischen Einzelheiten Nachbauanleitungen sowie Hinweise zum Einsatz.



DEUTSCHER MILITÄRVERLAG BERLIN

GA100 OA625 GA101 OA645 GA102 OA665 GA104 OA705 04A657



Halbleiter- Dioden

nehmen einen breiten Raum in unserem Fertigungsprogramm ein. Sie werden in großen Stückzahlen in der Nachrichten-, Rundfunk-, Fernseh-, Phono- und Magnetontechnik eingesetzt.

Ferner finden sie in vielen speziellen Schaltungen der Meßtechnik Anwendung. Für Spezialzwecke werden sie auch in geringen Stückzahlen hergestellt.

GA 100 (OA 625)

Allglasdiode in Standard- und Miniaturausführung. Auf Grund ihrer guten Flußeigenschaften für AM-Demodulation, NF- und HF-Gleichrichtung geeignet.

GA 101 (OA 645)

GA 102 (OA 665)

GA 104 (OA 705)

Universaldioden in Standard- und Miniaturausführung für mittlere und hohe Sperrspannungen, geeignet für den Einsatz in Gleichrichter-, Begrenzer-, Anzeige- und Impulsschaltungen.

0 4 A 657

Universaldiodenquartett im kompakten Polystyrolgehäuse, geeignet für den Einsatz in Modulatorschaltungen, durch geeignete Zusammenschaltung ist es möglich, die Dioden als Grätzgleichrichter zu verwenden und sie z. B. in Meßgeräten oder Batterie-Ladegeräten einzusetzen.

ZA 250/14

Si-Zenerdiode in Mini-Allglas-Ausführung, geeignet für den Einsatz in Stabilisierungs-, Begrenzer- und Vergleichsspannungsquellschaltungen.

RFT
electronic



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin-Oberschöneweide
Ostendstraße 1-5

DAS BUCH FÜR SIE



Deutscher Marinekalender 1967

Autorenkollektiv

237 S., 181 Abb.

3,80 MDN

Deutscher Militärverlag, Berlin

Zunächst bringt er, was er verspricht: den Kalender 1967. Seine bedeutsamen historischen Daten, die z.T. ausführlich erklärt werden, sollte sich ein jeder immer wieder ins Gedächtnis zurückrufen. Dann hält er, was sich der Leser von ihm ver-

spricht: er zeichnet ein lebendiges und informatives Bild vom nationalen und internationalen Marinewesen. Vielfältig wie die Themen sind die Genres: die „hautnahe“ Reportage, die streng sachliche Information, der historische Bericht. Auslese einiger Artikel: Die Baltische Rotbannerflotte; Raketenträger der sozialistischen und imperialistischen Flotten; Das ferngelenkte Handelsschiff; Erlebnisse auf der MS „Dresden“.

— wo —

Die Spaltung Deutschlands 1945–1949

R. Badstübner/S. Thomas

514 Seiten, illustriert

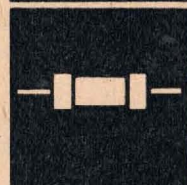
9,50 MDN

Dietz Verlag, Berlin

Hiermit liegt die erste geschlossene marxistische Darstellung der Geschichte der Spaltung Deutschlands vor. Gestützt auf umfangreiches Quellenmaterial und in ständiger Auseinandersetzung mit den entstellenden Darstellungen bürgerlicher Historiographie wird eine tiefgehende Analyse ihrer Ursachen gegeben.

Wissenspeicher Chemie

Das Wichtigste bis zum Abitur in Stichworten und Übersichten



Lautsprecher und Kopfhörer aus unserem Angebot:

Typ	VA	Hz	Ohm	Abmess. in mm	Höhe mm	Masse kg	Preis MDN
L 2160 PO	1,0	120 ... 15 000	8	80 × 130	55	0,17	22,40
LP 553	1,5	80 ... 12 000	4	105 × 155	48	0,35	21,00
LP 553 BB	1,5	80 ... 16 000	4	105 × 155	48	0,35	21,75
LP 553 A	1,5	80 ... 12 000	4	105 × 155	48	m. Utr.	32,00
LP 561 BB	3,0	80 ... 16 000	5	115 × 180	65	0,50	24,75
L 2659 PBO	6,0	60 ... 12 000	6	180 × 260	90	1,06	46,80

Doppelkopfhörer

2 × 2 kOhm

15,15

2 × 5 Ohm

15,15

Dynamischer Kopfhörer DK 66 im IV./67 lieferbar

Kleinsthörer ohne Anschlußsnur

	1 mVA	300 ... 2500	1000	20	12	8 gr	15,00
K 063	1 mVA	300 ... 2500	37	20	12	8 gr	15,00

Kleinsthörer mit Schnur und Ohrstück für 3,5 mm Buchse

24,50

dto. — für 2,5 mm Buchse

24,50

Hörgabel für Kleinsthörer passend

6,60

VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen

Fachfiliale „RFT-Funkamateure“

8023 Dresden, Bürgerstr. 47

Tel.: 5 47 81



Eingetragene
Schutzmarke
des Waren-
zeichenverbandes
des Regelungs-
technik e. V.
Berlin

Bär/Fuchs

KLEINES LEXIKON der Steuerungs- und Regelungstechnik

Reihe Automatisierungstechnik, Band 40. 72 Seiten, 83 Abbildungen, 2 Tafeln, Broschur 4,80 MDN

Paulin

KLEINES LEXIKON der Rechentechnik und Datenverarbeitung

Reihe Automatisierungstechnik, Band 52. 64 Seiten, 40 Abbildungen, Broschur 4,80 MDN

In Vorbereitung: Jeschke

KLEINES LEXIKON der Betriebsmeßtechnik

Zur Schnellinformation:

Klimczewski · **abc** der Rundfunktechnik

In mehrere Sprachen übersetzt!

Theorie und Praxis der Rundfunktechnik, allgemeinverständlich dargestellt. 260 Seiten, etwa 1000 Abbildungen, Broschur 9,80 MDN

Durch jede Buchhandlung erhältlich VEB VERLAG TECHNIK BERLIN



Klaus Sommer

256 Seiten, etwa 85 Abb.

7,- MDN

Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin

Hier wird der Lehrstoff des Faches Chemie zusammengefaßt dargestellt. Weiterhin enthält diese Schrift Formeln, Zahlenwerte und statistisches Material, welches als Grundlage und Hilfsmittel für die Lösung von Aufgaben dienen kann. Sie ist als Zusatzliteratur für Schüler gedacht.

er-

Grundbegriffe der Automatisierungstechnik

1. Band der Reihe „Automatisierungstechnik“

Gunter Schwarze

79 Seiten, 59 Abb., brosch.

VEB Verlag Technik, Berlin

Mit dem vorliegenden Band wird eine Fachbuchreihe eröffnet, die in die vielfältigen Probleme der Grundlagen und Anwendungen der Automatisierungstechnik einführt. Die Breite des gesamten Gebietes macht es allerdings notwendig, eine strenge Auswahl zu bringen. Trotzdem ist die Übersicht gewährleistet.

Kl.

Taschenwörterbuch

Reihe „Sozialistische Arbeitswissenschaft“

Autorenkollektiv

475 Seiten, 110 graf. Darst. und 15 Tabellen

12,- MDN

Verlag Die Wirtschaft, Berlin

1454 Begriffe werden in lexikalischer Ordnung definiert und praxisbezogen erläutert. Das betrifft vor allem Begriffe aus folgenden Bereichen: Politische Ökonomie, Arbeits- und Industrieökonomik, Arbeitsrecht, -studium, -gestaltung, -normung, -schutz und -hygiene, Technik, Pädagogik, Soziologie und Gewerkschaftsbewegung.

G. M. B.

Triebwagenarchiv

R. Zschech

371 Seiten, 217 Abb., 5 Anhänge, 4 Anlagen

16,80 MDN

Transpress Verlag, Berlin

Mit der Herausgabe eines Archivs der Dampfloklokomotiven begann der Verlag 1961, Sammelbände für die Fahrzeuge der deutschen Eisenbahnen zu schaffen. 1963 folgte das „Archiv elektrischer Lokomotiven“, jetzt liegt das „Triebwagenarchiv“ vor, das Dampf-, elektrische, Akkumulator- und Verbrennungstriebwagen zusammenfaßt und über technische Merkmale, historische Entwicklung sowie Einsatzbedingungen informiert.

- sch -

Bauwerke

Baustile

Georg Piltz

294 Seiten

Abbildungen und Zeichnungen

12,80 MDN

Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin

Streifzüge durch die deutsche Architektur, heißt der Untertitel. Das Buch ist mehr. Es wird nicht nur hier und da ein markantes Beispiel der jeweiligen Stilperiode dargeboten, sondern der Leser findet einen schlicht geschriebenen und zugleich wissenschaftlichen Abriß über die Baukunst von ihren Anfängen bis zur Gegenwart vor. Wissenschaftlich vor allem deshalb, weil sich der Autor die Mühe gemacht hat, die gesellschaftlichen Ursachen und Hintergründe der Stilbildung herauszufinden. Es ist ihm gelungen. Nach der Lektüre wünscht sich der Leser nur, daß der Baukunst in der Gegenwart einmal ein spezielles Buch gewidmet wird. Denn der Abschnitt über die Stadt unter den Bedingungen des Sozialismus mußte im Rahmen der vorliegenden Arbeit naturgemäß sehr knapp ausfallen.

- ev -

Aus dem Inhalt:

Stadt im Mond

Ein Werkzeugkasten für den Weltraum

Gasturbinenfrachter

Das Pentagon hat sich verrechnet (2)



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltseff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

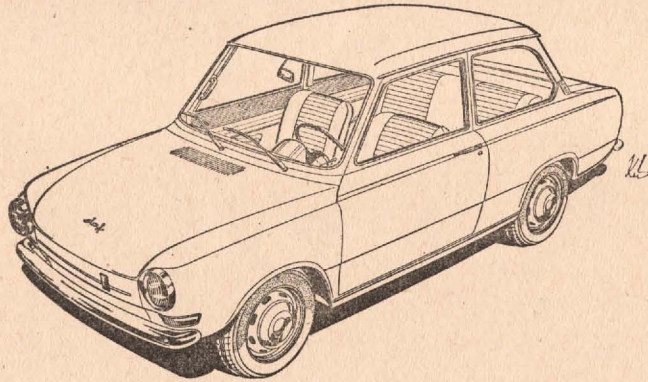
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Kleine Typensammlung

Kraftwagen

Serie B



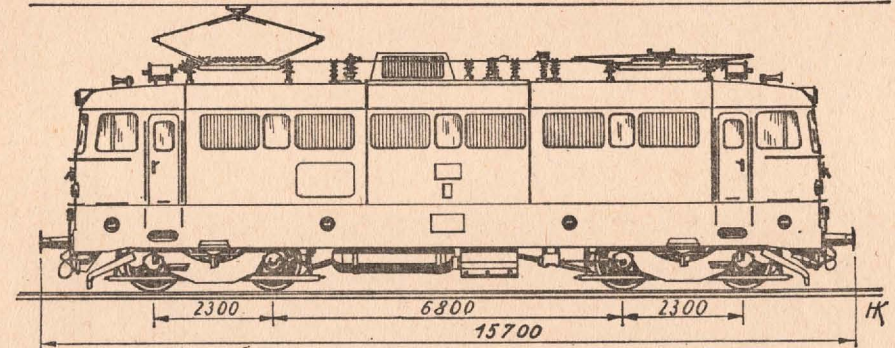
Daf 44

Als Weiterentwicklung des holländischen Kleinwagens DAFFODIL (automatisches Keilriemengetriebe) wird jetzt der Daf 44 mit stärkerem Motor, verbessertem Getriebe und Michelotti- (Italien)-Karosserie gebaut.

Einige technische Daten:

Motor	.....	Zweizyl.- Viertakt-Otto
Kühlung	.....	Gelbläse
Hubraum	.....	844 cm ³
Leistung	.....	34 PS bei 4500 U/min
Verdichtung	.....	7,5 : 1
Radstand	.....	2250 mm
Spurweite v./h.	.....	1280/1250 mm
Leermasse	.....	726 kg
Höchstgeschwindigkeit	.....	123 km/h
Normverbrauch	.....	7,5 l/100 km

Länge 3850 mm; Breite 1540 mm;
Höhe 1380 mm.



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge

Serie E

Elektrische Mehrzwecklokomotive V 43

Der elektrische Zugbetrieb in Ungarn erfuhr in den letzten Planjahren weitere Ausdehnung. Seit 1932 wird das ungarische Netz mit 50 Hz betrieben.

Einige technische Daten:

Achsfolge	.....	Bo'Bo'
Raddurchmesser	.....	1180 mm
Gesamtmasse	.....	77,5 t
Nennleistung	.....	2140 kW
bei 52,5 km/h	.....	15 Mp
Zugkraft	.....	27 Mp
Anfahrzugkraft	.....	16 kV/50 Hz
Stromart (Fahrleitung)	.....	Mischstrom
Stromart (Fahrmotoren)	.....	Höchst- geschwindigkeit
	.....	130 km/h

Kleine Typensammlung

Raumflugkörper

Serie F

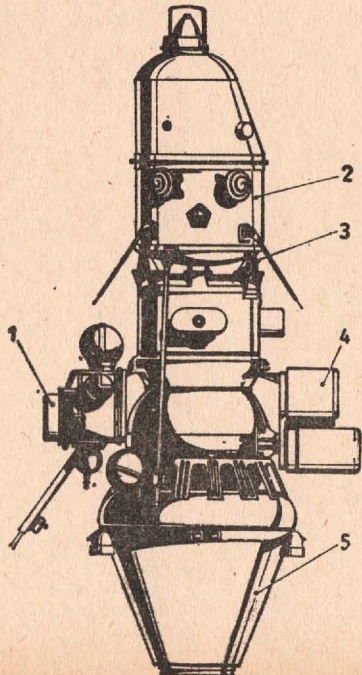
Luna 10, 11, 12

Der am 31. März gestartete sowjetische Raumflugkörper wurde zum ersten von Menschenhand geschaffenen Mondsatelliten. Damit hatte die Sowjetunion ein weiteres Mal eine kosmische Erstleistung vollbracht. Dem 1600 kg schweren Flugkörper Luna 10 folgten am 24. August Luna 11 und am 22. Oktober Luna 12. Alle drei Mondsatelliten führten Untersuchungen und Messungen des mondernen Raumes aus.

Einige Daten:

Luna 10:	Luna 11:	Luna 12:
Umlaufzeit 2 h 58 min	Umlaufzeit 2 h 58 min	Umlaufzeit 3 h 25 min
Periselenum 351 km	Periselenum 160 km	Periselenum 100 km
Aposelenum 1016 km	Aposelenum 1200 km	Aposelenum 1740 km

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 Teile des Funkmeßsystems | 4 Astroorientierungssystem |
| 2 Satellitenkörper | 5 Triebwerk |
| 3 Trennvorrichtung | |



Kleine Typensammlung

Kraftwagen

Serie B

Triumph 1300

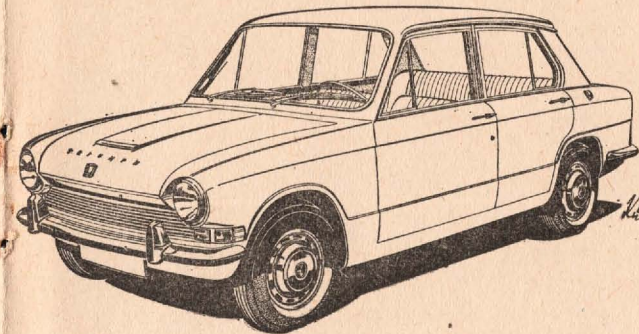
Fronttriebsatz in Kompaktbauweise. Scheibenbremsen, selbsttragende und geräumige Karosserie kennzeichnen den britischen Mittelklassewagen.

Einige technische Daten:

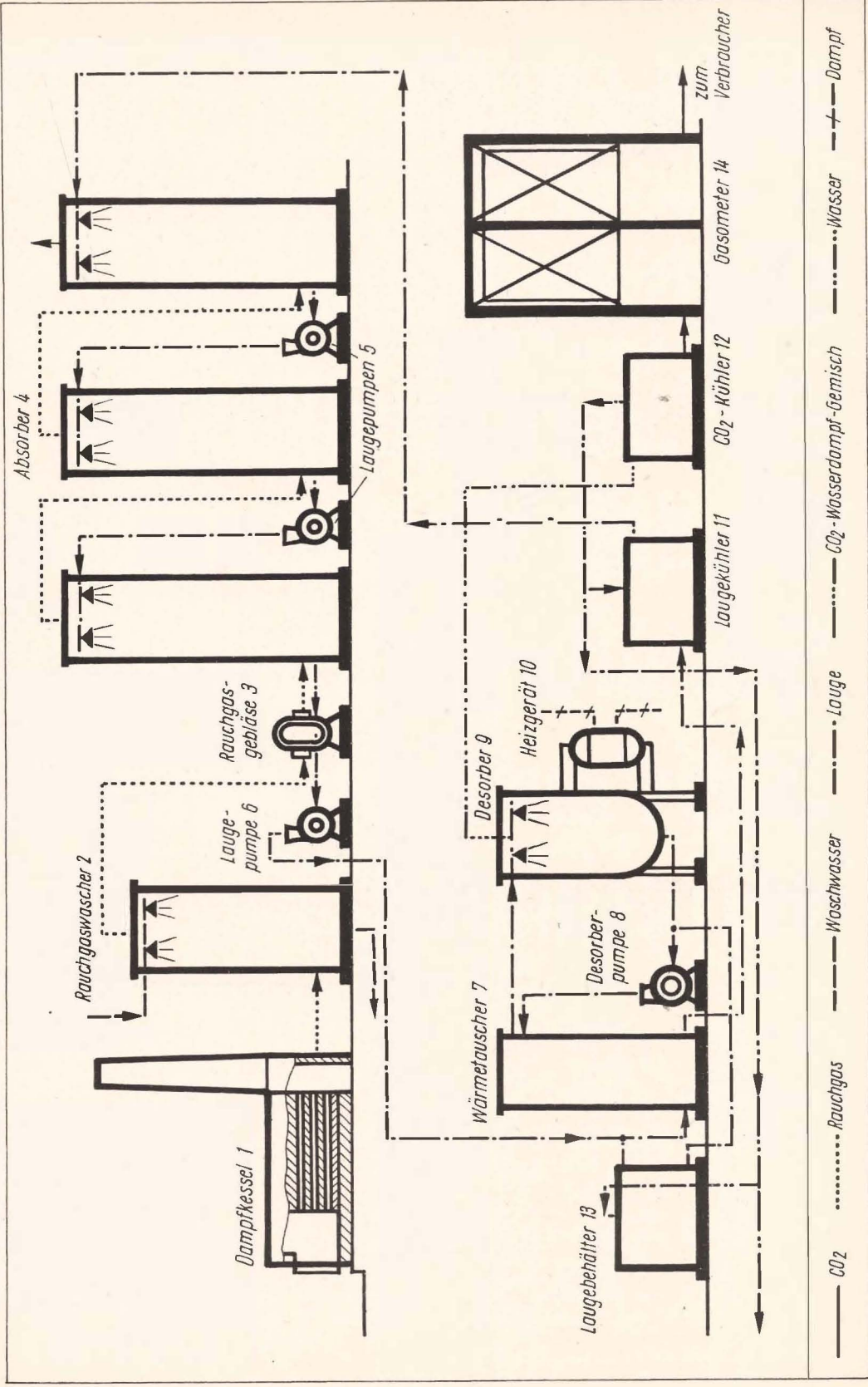
Motor	.....	Vierzyl.- Viertakt-Otto
Hubraum	.....	1296 cm ³
Leistung	.....	61 PS ¹⁾ (brit.) bei 5000 U/min
Verdichtung	.....	8,5 : 1
Kupplung	.....	Einsch.-Trocken
Getriebe	.....	Viergang
Radstand	.....	2454 mm
Spurweite v./h.	.....	1346/1337 mm
Leermasse	.....	914 kg
Höchstgeschwindigkeit	.....	137 km/h

¹⁾ 1 b. h. p. = 1,0139 DIN-PS

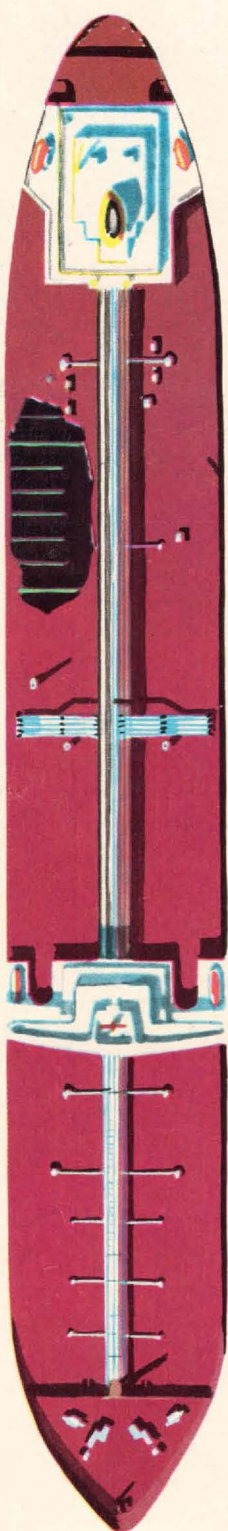
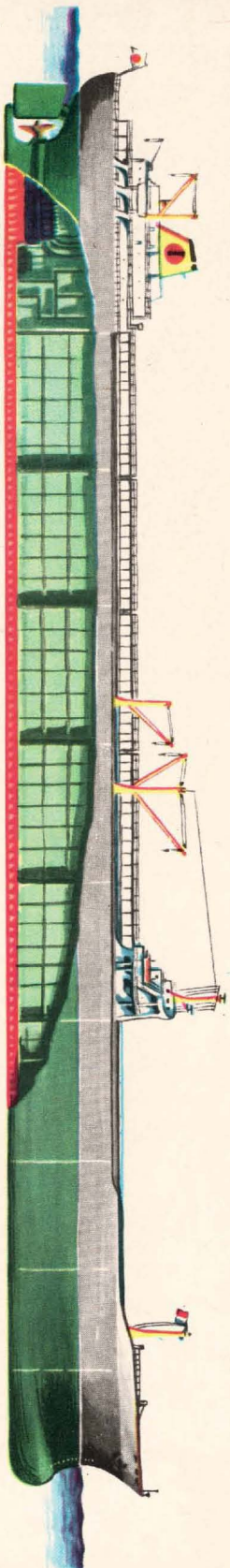
Länge 3937 mm; Breite 1568 mm;
Höhe 1372 mm.



Gewinnung von Kohlendioxid aus Verbrennungsgasen



from Rade 77



SUPERTANKER

«IDEMITSU MARU»

